BÜNGER'S

Unterbindung beider Carotides communes

bei

Angioma arteriale racemosum

(aneurysma cirsoideum)

am Kopf.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe

der medicinischen Facultät zu Marburg

vorgelegt von

HEINRICH ROTH

aus **Frankfurt a. M.**

FRANKFURT A. M.

Christian Winter.

1873.

Dem Andenken

an

Professor Christian Heinrich Bünger

zu Marburg.

Ein in Marburg vor etwa einem halben Jahrhundert von Prof. Bünger beobachteter und operirter Fall von linksseitigem Rankenangiom am Kopf, der in den Marburger wie Frankfurter medicinischen Kreisen eine gewisse Berühmtheit erlangt hat, gab Veranlassung zur Abfassung der vorliegenden Arbeit. Dass dieses merkwürdige Präparat, ein Unicum in der Wissenschaft, noch nach Jahren in Wort und Bild vorgeführt werden kann, verdanken wir Herrn Prof. Lucae zu Frankfurt a. M., der als Schüler Bünger's hohes Interesse an der Erhaltung hatte, da er wusste, wie sehr Bünger eine wissenschaftliche Bearbeitung dieses Falles wünschte. In der uneigennützigsten Weise überliess mir nun mein hochverehrter Lehrer Prof. Lucae die Bearbeitung, wofür ich ihm nicht genug Dank wissen kann.

Es existirt über diesen Fall, ausser wenigen kurzen, in der Literatur zerstreuten Notizen von Busch dem älteren, Geheimrath Professor Roser und Dr. med. Passavant, nur noch eine im Buchhandel vergriffene Schrift von Bünger selbst, worin vorzüglich die Umstände, welche die erfolgreiche zweite Operation bedingten, geschildert werden.

Die Literatur über diese Art der Gefässerkrankung überhaupt und besonders über die Behandlungsweisen derselben ist eine ziemlich grosse, indessen ohne dass bis jetzt ein endgültiges Resultat in Betreff des mikroskopischen Herganges bei der Entwicklung gewonnen wäre. Wenn auch mein Fall zu weiteren Aufschlüssen nach dieser Richtung hin durchaus als ungeeignet betrachtet werden muss, so bietet er doch in andern Beziehungen so vieles Interessante, dass es desshalb wohl gerechtfertigt ist ihn zum Gegenstande einer eingehenderen Betrachtung zu machen.

Ich werde mich demgemäss bemühen, nach Vorausschickung einiger Bemerkungen über die Nomenclatur dieser Gefässerkrankung,

I. meinen speciellen Fall vorzutragen und die an dem von mir hergestellten Präparate wahrgenommenen Veränderungen mitzutheilen, — und

II. im Allgemeinen:

1) die bis jetzt herrschenden Ansichten über Aetiologie und Genese,

2) die subjectiven und objectiven klinischen Erscheinungen,

3) die Differential-Diagnose und endlich

4) die Methoden der Behandlung genau zu erörtern.

Zuvor aber erfülle ich die angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer

Herrn Geh. Med.-Rath Prof. Dr. Beneke, der mich durch Ueberlassen eines in dem pathologischen Institute zu Marburg aufbewahrten Gypsabgusses und freundlichst gegebene Winke bei der vorliegenden Arbeit unterstützt hat,

meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

I.

Es könnte fast überflüssig erscheinen, wenn zu der Fülle der Nomenclatur, mit der gerade das Kapitel der Arterien-Erweiterungen ausgestattet ist, ein neuer Namen hinzukommt, und doch muss anerkannt werden, dass die von Virchow empfohlene*) Bezeichnung des „Angioma arteriale racemosum" die Form der Erkrankung besser kennzeichnet als alle jene Ausdrücke wie Aneurysma anastomoticum, per anastomosin, anastomoseon etc., welche ausserdem von andern Autoren bei traumatischer Communication zwischen Arterie und Vene gebraucht werden, also sogar zweideutig sind.

Eine andere Gruppe synonymer Namen, wie Aneurysma varicosum, cirsoides (von κιρσος = varix) und Varix arterialis etc. ist von der Vergleichung mit den nur eine gewisse morphologische Analogie bietenden varikösen Venen-Erweiterungen hergenommen**) und lässt den genetischen Vorgang, der allein zu genauerer Kenntniss und Unterscheidung führen kann, ganz unausgedrückt; dagegen charakterisirt der Virchow'sche Ausdruck das Uebel sofort als eine Geschwulst im klinischen Sinne.

Behalten wir ihn daher für unsere Darstellung bei, wie er sich ja auch in den Lehrbüchern mehr und mehr einbürgert oder doch mindestens als Synonym aufgeführt wird.

Wir verstehen unter »Rankenangiom" in Uebereinstimmung mit Heine: „eine bald mehr bald weniger circumscripte (mit dem Charakter einer Geschwulst auftretende) Erweiterung eines bestimmten arteriellen Gefässgebietes bis in seine capillaren Endverzweigungen hinein, wobei die Erweiterung ausnahmsweise secundär auch auf die rückführenden Venen, unter Herstellung directer Communicationen übergreifen kann, immer aber die Arterien-Erweiterung das Bestimmende bleibt."

Nachdem wir so durch eine Definition festgestellt haben, welcher Erkrankung unsere Aufmerksamkeit gelten soll, gehen wir auf unsern Fall und in Sonderheit auf dessen Quellen näher ein.

Um weiteren Irrthümern in der statistischen Verwerthung dieses Falles vorzubeugen, müssen wir gleich hier im Voraus darauf aufmerksam machen, dass in der später noch öfters zu erwähnenden Heine'schen Statistik des Rankenangioms (Siehe Prager Vierteljahrsschrift, Bd. 103 u. 104) der Bünger'sche Fall doppelt angeführt ist. Die Unterbindung der linken Carotis communis ist als selbstständiger Fall von einseitiger Carotisligatur unter Nr. 28 erwähnt und dabei als Autor Busch der ältere und als Quelle das Rust'sche Magazin, Bd. VI. 1819, p. 332 genannt. Unter der Ueberschrift „Heilung eines Aneurysma der Schläfenschlagader" findet sich daselbst folgende kurze Notiz: „Im Monate Mai dieses Jahres habe ich wegen eines sehr grossen ausgebreiteten Aneurysma der linken Schläfenschlagader und ihrer Verzweigungen die Unterbindung der Art. carotis communis sinistra unternommen. Die Operation gelang vollkommen und der Kranke ist seiner Heilung nahe."

D. Busch in Marburg.

Unter Nr. 37 ist dann bei Heine die doppelseitige Ligatur als von Bünger's Hand gemacht aufgeführt und dabei als Quelle die Anmerkung zu Roser's „Umstechung der Arterien" in Wagner's Archiv der Heilkunde, 1860, citirt.

Roser erzählt unter Anderem in diesem Aufsatz einen Fall von Varix arterialis der Ohr- und Kieferwinkel-Gegend, den er durch Unterbindung der Carotis communis und nach 28 Umstechungsligaturen heilen sah. Zu dem dort vorkommenden Satze „das Ohr soll sich in den letzten Jahren noch mehr verkleinert haben" macht Roser die Anmerkung: „Es stimmt diese Erfahrung zu einer ähnlichen, die mich sehr in Verwunderung setzte und die ich an einem alten vor 36 Jahren durch Bünger operirten Mann gemacht habe. Dieser Mann, der öfters und noch im vergangenen Sommer bei mir war, litt, wie in Marburg wohl bekannt ist und die hier aufbewahrten Wachsmodelle*) zeigen, an sehr hochgradiger Arterienerweiterung der ganzen Kopfhaut. Bünger unterband ihm beide Carotiden; die Operation hatte anfänglich wenig Erfolg, aber die Arterien der Kopfhaut nahmen allmählig ab, die Geschwulst verlor sich und es ist jetzt und schon seit vielen Jahren keine Arterienerweiterung mehr an dem Kopf des Mannes zu erkennen."

Da wir hier doch bei der Anführung der Quellen sind, so wollen wir noch kurz bemerken, dass Dr. med. Passavant in Frankfurt a. M. in der später zu erwähnenden Pilz'schen Arbeit über die Carotisligatur insofern Gewährsmann für diesen Fall ist, als er im Jahre 1866 in einem Privatbrief an Prof. Gurlt constatirte, dass der bekannte Müller, dem die beiden Carotides communes unterbunden sind, in diesem Jahr noch lebte.

Wem nur diese 3 kurzen Notizen zu Gebote stehen, der wird schlechterdings nicht auf den Gedanken kommen, dass sie sich auf einen und denselben Fall beziehen. Offenbar war Heine nicht bekannt, dass Bünger selbst eine Publication**) über den Fall 14 Jahre nach der zweiten Operation gemacht hat, oder sie war ihm nicht zugänglich. Aus der Bünger'schen Schrift geht mit unumstösslicher Gewissheit hervor, dass die von Busch datirende Notiz nur die erste Unterbindung der Bünger'schen Doppelligatur betrifft.

---

*) Als Autor des Namens Aneurysma racemosum nennt Phil. v. Walther (System der Chirurgie, 2. Aufl. 1843. I. Bd. S. 381.) den Italiener Omodei.

**) Schon die ältesten genaueren Beobachtungen kennen diesen Vergleich; so berichtet Vidus Vidius (Medicinae P. II, Sect. 2, Lib. 6, cap. 14) von einem Manne aus Florenz, dessen Arterien am Hinterhaupt „viderentur varices ingentes."

*) Roser meint damit offenbar die auf Tafel IV. in halber natürlicher Grösse gezeichneten Gyps-Reliefs.

**) Der Titel lautet: Prima Carotidi communi utrique corporis humani prospero cum eventu applicata ligatura, qua vita aegri servata et aneurysma ejus late diffusum art. temporalis superficialis sinistrae totius partisque art. frontalis et occipitalis plane est sanatum. — Quibus pagellis viro perillustri, Ferdinando Wurzer, Doctoratus in medicina impetrati, Semisaecularia gratulatur Christianus Henricus Buenger, professor publicus ordinarius. Marburgi 1838.

Der Anfang der Bünger'schen Schrift lautet:

Anno 1819 die X. m. Maii mihi, a Collega ornatissimo Prof. Dre. Busch j. advocato, obvenit occasio propter aneurysma art. temporal. superficial. sinistrae nec non partis art. frontalis occipitalisque, quod viro 34 annos nato, captivo, nomine Müller multis ex annis maximas inferebat molestias, praesente collega memorato multisque nostris auditoribus arteriae carotidi communi sinistraé ligaturam applicandi."

Dies ist doch so deutlich gesagt wie nur möglich, dass Bünger selbst die Unterbindung gemacht hat. Und Bünger, der in seiner Bescheidenheit nichts weiter edirt hat, als dieses kleine Gratulations-Schriftchen, wiewohl er als vollendeter Chirurg weit über Hessen's Grenze hinaus bekannt war, sollte in den ersten Zeilen, die er der Oeffentlichkeit übergab, eine so grobe Unwahrheit gesagt haben? Nimmermehr!

Prof. Fick in Marburg, der sehr nahe mit Bünger bekannt war und ja auch dessen Nachfolger wurde, sagt in seinem Nekrolog auf Bünger ebenfalls mit Bestimmtheit, dass beide Carotiden von Bünger unterbunden sind. — Die Sache klärt sich nun mit Hülfe der mündlichen Ueberlieferung von Augenzeugen der Operation ganz einfach dahin auf, dass Busch, wie er auch in seinem Referat ganz richtig behauptet, die Unterbindung der Carotis communis sinistra zwar „unternommen", sie aber aus irgend welchem Grunde nicht zu Ende führen konnte, sodass er Bünger die Hauptsache der Ausführung überliess. Hierdurch erfahren die Worte Bünger's, dass er selbst „praesente collega Busch" die Ligatur gemacht habe, ihre vollgültige Rechtfertigung und liegt in dem Ausdruck „Bünger's beiderseitige Carotis-Unterbindung" keine Schmälerung von Busch's Verdiensten. Bünger war nur viel zu feinfühlend, als dass er Busch's Abstehen von der Operation erwähnt hätte, was vielleicht falsch gedeutet werden konnte.

Es ist dieser ganze Sachverhalt ein deutliches Beispiel, wie wenig oft früher und später Publicirtes schon in den nachfolgenden Decennien zusammengereimt werden kann, wenn nicht, wie z. B. in unserm Fall ein ausführlicher Bericht gleichzeitig vorliegt. Mancher andere Fall mag ebenso für zweie gezählt werden, wenn dem Statistiker nur weit in der Zeit auseinanderliegende Referate darüber zu Gebote stehen. Und unser Fall ist, wie wir später sehen werden, ein so einzig dastehender, dass man vielleicht desshalb hätte erwarten dürfen, es würden gerade hierbei solche Missverständnisse ausbleiben.

Es folgt nun zunächst eine auf dem Bünger'schen Schriftchen basirende Darlegung der die Operationen begleitenden Umstände:

Peter Müller aus Ginnheim bei Frankfurt a. M. war wegen eines Vergehens zu mehrjähriger Haft im Marburger Gefängniss verurtheilt. Er hatte ein Aneurysma racemosum der Art. temporalis superficialis sinistra und zum Theil auch der Art. frontalis und occipitalis, welches nach seiner Angabe in Folge einer vernachlässigten äusseren Verletzung entstanden war. Die ersten Anfänge des Uebels sollen sich an dem Theil der Art. temporalis, wo sie vom hinteren Theil der Parotis bedeckt ist, etwa in der Ausdehnung einer Wallnuss gezeigt haben. Da ihm die Geschwulst seit circa 10 Jahren sehr grosse Beschwerden verursachte, sodass er am Arbeiten gehindert war, so machte Professor Bünger, von Professor Busch, der den Gefangenen in Behandlung hatte, aufgefordert, am 10. Mai 1819 an dem 34jährigen Müller in Gegenwart Busch's und vieler Zuhörer die Unterbindung der Carotis communis sinistra.

Die Operation ging ohne Unfall vorüber, die aneurysmatisch erweiterten Arterien fielen zusammen und für geraume Zeit war der Patient sowohl an der erkrankten Partie als auch am ganzen Kopf von Beschwerden befreit.

Nach Verlauf „mehrerer Monate" fingen die Arterienäste, welche die Gyri des Gehirns jetzt noch an Höhe übertrafen, und mehrfach in grössere Säcke ausgebuchtet waren, wieder an zu schwellen. Der Kranke befand sich zwar besser und er konnte auch ruhig schlafen, da die sehr heftige und wegen der Nähe des Gehörorgans sehr lästige Pulsation des Angioms nach der Operation nicht wiederkehrte; aber ganz geheilt war er darum noch nicht und sein Wohlbefinden konnte nur durch passende reizlose Diät und öfters gemachte Venaesectionen leidlich erhalten werden.

Um nun das Rankenagiom vollständig zu tilgen, wurden ausser der Totalcompression desselben, die der Kranke nur schlecht vertrug, noch folgende Unterbindungen gemacht:

1) an der Art. temporal. superficial. sinistra, wo sie unter dem hinteren Theil der Parotis liegt, und von wo aus das Uebel sich weiter verbreitet hatte,
2) an der Art. maxillaris interna sinistra, die mit einer aneurysmatischen Ausbuchtung in Verbindung stand und nach deren Bloslegung hervorgezogen und von der Transversa faciei leicht unterschieden werden konnte,
3) Art. temporal. superficial. dextra, um den Zufluss nach der linken Seite des Kopfes zu erschweren.

Die erkrankten Gefässe sanken nun mehr als vorher zusammen, aber vollständig war die Heilung auch jetzt nicht. Bei der nun ermöglichten Untersuchung des Schädels zeigten sich tiefe Furchen, unter denen besonders eine sehr tief war und ein Loch im Schädeldach zu sein schien: beim Oeffnen und Schliessen desselben mit dem Finger konnte nämlich der Zu- und Abfluss des in den aneurysmatischen Gefässen enthaltenen Blutes beobachtet werden, indem beim Nachlassen des Druckes das Blut mit heftigem Impuls „humoris ex siphone ejecti instar" aus dem vermeintlichen Loch des Schädels sich ergoss. Bei länger andauerndem Druck, den der Kranke aber kaum ertragen konnte, füllte sich das Angiom allmählig von den äusseren Theilen der Geschwulst her. Demnach musste man glauben, dass zwischen Art. temporalis superficialis und der Art. meningea media eine grosse Anastomose vorhanden sei.

Müller sollte im Juli 1824 aus dem Gefängniss entlassen werden und sollte bis dahin auch die völlige Wiederherstellung erzielt werden, nicht allein des Patienten wegen, sondern auch aus Interesse für den Fall seitens der Mediciner.

Bünger überdachte mehrfach die Heilmethoden und Müller war auf alles gefasst, allein theils schienen sie zu gefährlich, theils nicht ausreichend zur völligen Heilung.

Im Uebrigen war Müller durch die 4 Unterbindungen doch so

sehr erleichtert, dass Bünger ihn öfters auf den Strassen arbeiten sah, was er vorher gar nicht gekonnt hatte.

Im September 1823 erfuhr Bünger von dem Militärchirurgus Scherf, der die Gefangenen täglich besuchte, dass sich auf der höchsten Protuberanz von Müller's Geschwulst eine Pustel gebildet hatte, aus welcher nach einer kleinen Verletzung mit den Nägeln ungefähr 6 Unzen Blut im Strahl ausgeflossen seien; auf die Application von Kälte habe sich die Wunde jedoch geschlossen.

Im Januar 1824, während Müller und Genossen am Bau der Universitäts-Bibliothek zu Marburg beschäftigt waren, kamen sie in den Verdacht, einen Bücherdiebstahl begangen zu haben. Aus Verzweiflung und Furcht vor noch härterer Strafe öffnete sich Müller mit zwei Messerschnitten von etwa 2 Daumen Länge das Aneurysma, um sich durch freiwilligen Tod der Strenge des Gesetzes zu entziehen. Einer der Schnitte hatte eine stark erweiterte Arterie eröffnet *) und es spritzte nun das Blut in daumendickem arteriellem Strahl hervor; — in Kurzem hätte Müller erliegen müssen, wiewohl die Lust zum Leben schon sehr bald bei ihm wiedergekehrt war und er selbst die Wunde comprimirte, wenn nicht der Gefangnenwärter und die Mitgefangenen zu Hülfe geeilt wären. Nachdem Patient circa 2 Pfund arterielles Blut verloren hatte, stand die Blutung auf kaltes Wasser und angestrengteste Compression der Wunde. Der herbeigerufene Militärchirurgus Scherf liess sich durch eine Hämorrhagie nicht abschrecken, die Wundränder durch blutige Naht zu vereinigen.

Durch äusserlich angewandte Styptica und vermehrte Compression und innerliche Medication wurde mehrere Tage hindurch eine Hämorrhagie verhütet, was Bünger sehr lieb sein musste, da er selbst damals gerade krank war.

Am 1. Februar erfolgte eine unbedeutende Blutung.

Am 2. Februar wurden, um den Zustand der Wunden zu erforschen, von Scherf bei fortwährender Compression der Geschwulst die Nähte abgenommen, ohne eine Spur von Blutung, sodass man glauben musste, dass besonders in der Tiefe eine gute Verwachsung stattgehabt habe. — Doch schon nach wenigen Stunden trat eine furchtbare Hämorrhagie ein, durch die Pat. trotz der von seinen Genossen ausgeübten Compression wieder über zwei Pfund Blut aus der klaffenden Wunde verlor. Nun wurde eine stärkere Compression auf die Wunde, eine geringere auf den Kopf angeordnet; doch war man überzeugt, dass selbst bei nur geringer Anhäufung von Blut im Körper eine neue Blutung eintreten würde, die zu verhindern, man sich wegen der vermutheten oben erwähnten Anastomose zwischen Meningea media und Temporalis nicht im Stande glaubte.

Wiewohl selbst noch nicht ganz genesen, begab sich Bünger am 4. Februar zu dem äusserst geschwächten Kranken, um die vermuthete Oeffnung im Schädel zu untersuchen; allein die Wunde war von einer Blutkruste bedeckt und war desshalb nichts zu machen; doch sagt Bünger, wenn er völlig gesund gewesen wäre, hätte er gewiss das Aeusserste proponirt und gewagt, um den Pat. vor einer Wiederholung solcher Blutungen zu bewahren. Compression und Styptica wurden weiter gebraucht.

Nichts desto weniger wiederholten sich am 9. und 16. Februar sehr heftige Blutungen. Völlig gesund und entschlossen, alles zu wagen, ging Bünger am 19. Februar mit Busch und anderen zum Patienten: eine alleinige Unterbindung der in der Wunde liegenden Arterien schien unzweckmässig, da sie möglicherweise äusserst blutig werden konnte und eine Radicalkur dennoch nicht erreicht worden wäre.

Bünger schlug nun als einzige Rettung die Unterbindung der Art. Carotis communis dextra vor und übernahm die Ausführung.*) Müller wollte zuerst seine Zustimmung nicht geben und erbat sich Bedenkzeit bis zum andern Tag. Doch da bis zum Nachmittag keine weitere Blutung eintrat und er sich kräftiger fühlte, war er mit allem einverstanden.

Die Unterbindung der Carotis dextra wurde also am Nachmittag des 19. Februar 1824 rasch und glücklich gemacht, hauptsächlich da Pat. sehr ruhig und gehorsam war.

Nach der Unterbindung kam in den nächsten Tagen keine neue Blutung; dagegen überkam den Kranken eine eigenthümliche Ruhe, der Puls wurde klein und frequent, sodass man schlimmes befürchtete.

Am Abend des 2. Tages war Pat. bewusstlos und von da an murmelte er stets bei „geschlossenen Augen", nahm auch mehrere Tage lang weder Medicamente noch Speise zu sich.

An den Sinnesorganen war sogleich nach der Operation nichts besonders zu bemerken, ausser dass der Kranke, um deutlich zu sehen, die Augen mehr anzustrengen schien: die Pupillen waren erweitert und die Augen gläsern.

Auf Befragen über das Befinden am Kopf, seufzte er tief auf und mit Anstrengung wiederholte er mehrmals: „Ich verspüre allzugrosse Ruhe im Kopf"; ausserdem klagte er über ein Gefühl von Leere in der Gegend des Unterkiefers.

Am 5. Tage nach der Unterbindung wurde ein besonderes Tourniquet angelegt, um einem Blutverlust vorzubeugen und die schlaffen aneurysmatischen Säcke zu comprimiren und besser zur Obliteration zu bringen. Nachdem es bis zum Abend gelegen hatte, fand man beim Aufheben der Augenlider das „rechte Auge" völlig blass und verdunkelt, die Cornea geschwollen, ihre Gefässe blutleer.

---

*) C. Pilz führt in seiner Statistik diesen Fall auf als Selbstmordversuch mit Schnittwunde am Hals, während in Bünger's Schrift ausdrücklich angegeben ist, dass das Rankenangiom angeschnitten wurde.

*) Dies Wagniss war um so grösser, wie Bünger sagt: „quod utriusque arotidis communis ligatura semel tantum in corpore humano a clarissimo Cooper infelice tamen eventu institua est."

Astley Cooper wird auch als der erste Unterbinder des Carotisstammes überhaupt gefeiert; Tiedemann nimmt zwar diese Ehre für seinen Landsmann Purmann in Anspruch, dessen Name im Strome der Zeit längst vergessen ist, allein die in Tiedemann's „Verengung und Schliessung der Pulsadern", S. 132, dafür citirte Belegstelle aus Purmann's „Chirurgischem Lorbeerkranz", 1705, S. 351, müssen wir dem geneigten Leser zur selbstständigen Deutung überlassen. Sie lautet: „Ein merckwürdiges Exempel in hefftigen Nasenbluten zu Rostock, Anno 1675 . . . . Ich machte ihm ein Aderlass-Band um den Halss, dass ich die Stirnader und die darunter liegende Pulss- oder Aestlein desto besser sehen konte, steckte hernach eine krumm gebogene Nadel mit einem doppelten starcken Faden unter der Blut- und Puls-Ader durch das Fleisch bis auf das Cranium hindurch, und verknüpffte sie mit einem starcken zusammenziehen so starck als ich konnte, über den Orth wo es verknüpfft worden, legt ich einen Ueberschlag mit 6fachen Tüchern . . . . ."

Wir wenigstens können aus den Worten Purmann's eine Unterbindung der Carotis communis nicht entnehmen.

Das linke Auge zeigte ausser Pupillenerweiterung und einem matten Ausdruck (bei Bewusstlosigkeit des Pat.) nichts abnormes.

Stärkende Augenwasser vermochten die rasch fortschreitende Verdunkelung des rechten Auges nicht zu verhindern: die Cornea schwoll immer mehr an und schien endlich wie in einen dicken Brei aufgelöst, sodass man glauben konnte, der Glaskörper wolle durch sie hervorbrechen. Die Conjunctiva und die Augenlider schwollen gleichfalls und auf der ersteren traten blaue Gefässe hervor.

Es ist wohl zweifelhaft, ob die Degeneration des rechten Auges allein der Ligatur oder auch dem Tourniquet zuzuschreiben ist; denn das Tourniquet hatte schon 8 Stunden gelegen, als der Vorgang am Auge bemerkt wurde. Und wegen des schlimmen Zustandes des Pat., der über nichts klagte und dessen Augen immerfort geschlossen waren, konnte man hintennach nicht erforschen, ob nicht die Verdunkelung des rechten Auges vor der Application des Tourniquets schon da war.

Es wird niemand glauben, dass nach der doppelten Unterbindung, besonders, da eine Kopfwunde vorhanden war, eine fortgesetzte Compression nicht mehr nöthig gewesen sei, sobald man hinreichend die verschiedenen äusseren und inneren Anastomosen zwischen den Kopf- und Schlüsselbein-Arterien bedenkt.

Beim jedesmaligen Wechseln des Verbandes floss in den ersten Tagen nur langsam etwas Blut in der Wunde zusammen, sodass schon am 4. Tag eine leichte Compression für die Wunde genügte.

Dass vom 3. Tage nach der Unterbindung an der Pat. sehr viel kränker wurde, ist vielleicht einer Erkältung zuzuschreiben. Nach Aussage von 6 Genossen, die mit Müller dieselbe Zelle bewohnten und ihm sehr hülfreich waren, soll er trotz seiner Körperschwäche und ohne auf Befragen Antwort zu geben sein Lager verlassen und im Zimmer umhergegangen und längere Zeit auf den Knien gelegen haben. Die Vermuthung einer Erkältung wurde durch einen trocknen Husten, der den Pat. sehr plagte, am folgenden Tage bestätigt. Bei der Hustenanstrengung fühlte der Pat. heftigen Puls in den Wunden am Kopf und in der Unterbindungswunde am Hals, wesshalb grosse Besorgniss für die Ligatur gehegt wurde. Nachdem verschiedene Arzneien verabreicht worden waren, hörte der Husten zwar auf, die nervöse Affection nahm so zu, dass Pat. bis zum 8. Tage Speise und Medicamente zu nehmen sich weigerte.

Am 4. Tage träufelte durch den Husten nur wenig Blut aus den Wunden am Kopf. Tags darauf floss mehr aus, so dass in der Nacht ein neuer Verband angelegt werden musste. Zur Vermeidung einer gefährlichen Hämorrhagie, die durch die Husten-Paroxysmen leicht hervorgerufen werden konnte, da auf der linken Kopfseite die Blutcirculation schon wieder stärker wurde, legte man am 6. Tage ein Ringtourniquet zur Compression der Aneurysma-Säcke an, während die Wunde unbedeckt blieb und beobachtet werden konnte.

Aus mehreren grösseren Arterien-Oeffnungen, besonders einer von Fingerdicke, die in der klaffenden Kopfwunde zu Tage lagen, floss am 6. und 7. Tag bei Lösung des Tourniquet's weniges wässriges Blut.

Am 8. Tage endlich wandte sich alles zum Besseren, das Bewusstsein kehrte dem Pat. wieder und er klagte über die Compression wie vor der Unterbindung, denn so lange er bewusstlos lag, war nie eine Klage darüber laut geworden. Ueber das Auge klagte er auch jetzt nicht. Das Tourniquet wurde nun etwas gelüftet, die Pelotte war angeklebt.

Erst am 11. Tag, als das Tourniquet völlig abgenommen wurde, bemerkte man auf der rechten Seite der Stirne eine guldengrosse livide Hautpartie und zwei kleinere Druckspuren. Durch die eintretende Gangrän der gedrückten Haut wurde der Knochen auf eine kurze Strecke entblösst.

Abgesehen vom Verlust des Auges ging alles sehr gut. Auf cortex peruvianus eiterten die Wunden gut. Der Puls war in der unterbundenen Carotis dextra kaum zu fühlen. Die erkrankten Gefässe, die noch kurz vorher wie aufgeblasen waren, verdichteten sich mehr und mehr und wurden ganz eben. Das in den Gefässen befindliche Blutgerinnsel war nach 3 Wochen allmählig ganz verschwunden.

Nach 8 Tagen benarbte sich auch die Wunde, die der Pat. sich selbst zugefügt hatte. Die druckbrandige Stelle auf der Stirne heilte 4 Wochen später.

Der Unterbindungsfaden war bei der linksseitigen Unterbindung am 22. Tage entfernt worden, bei der rechtsseitigen wurde er schon am 16. Tage herausgenommen. Man musste annehmen, dass beide Arterien von den Fäden durchschnitten seien, da die Fäden fest und unzertrennt herauskamen und ihnen etwas nekrotisches Zellgewebe anhing.

Anfangs April 1824 wurde Müller aus dem Gefängniss und aus der Behandlung „geheilt“ entlassen. Nur noch etwas blass von Gesichtsfarbe, war er übrigens so glücklich und heiter, wie er seit den 15 Jahren des Bestehens seines Uebels nicht gewesen sein will. Appetit, Schlaf und alle Funktionen waren im besten Gang.

So war der höchstbedenkliche Selbstmordversuch die hauptsächlichste Ursache seiner vollständigen Heilung geworden.

Müller liess sich bei Bergen zwischen Frankfurt und Hanau nieder.

Im Jahre 1825 brach die Narbe auf der Stirn wieder auf, heilte aber bald wieder.

1826 sah Bünger seinen Patienten in Marburg und in Hanau. Bis zum Jahresschluss 1833, wo ihn Bünger zum letzten Mal sah und seinen Zuhörern in Marburg (unter denen sich damals auch Professor Lucae aus Frankfurt als Student befand) vorstellte, erfreute sich Müller einer trefflichen Gesundheit: „die linke wie die rechte Kopfseite waren ganz solide und die früher leicht zu fühlenden Furchen des Schädels sind vollständig verschwunden.«

Aus den Schlussworten des 5 Jahre später (1838) verfassten Gratulationsschriftchens an Wurzer geht hervor, mit welchem Interesse Bünger noch immer an diesem Unicum hing. Er sagt, ich hätte den Müller gern in meiner Nähe behalten als Anatomiediener oder dergl. mit dem Endzweck, ut caput ejus post mortem cultro anatomico elaboratum apparatum nostrum olim ornasset, nisi vir ille vagae instabilique vitae nimis assuevisset. Dum in loco natali habitabat, publicae securitatis curae concreditus erat, ut mortuus dissecari posset. Ex anno 1833 vel rursus vagatur, vel alicubi in custodia attinetur. Quare fortasse fieri potest ut quisquam medicus anatomicae peritus virum de operationibus perpessis libenter loquentem, asservandum accipiat.

Nunquam satis lubendum, si mortuus haud dissecato capite sepultus sit!“ — Soweit die Bünger'sche Schrift.

Leider hat Bünger die darin versprochenen Abbildungen zu den von ihm gemachten Unterbindungen weder edirt, noch auch sind sie in seinem Nachlass aufzufinden gewesen. Im Marburger pathologischen Institut werden nur noch 2 Haut-Reliefs in Gips aufbewahrt, die von Bünger selbst über den Kopf des Müller vor und nach der zweiten Operation geformt sind. Durch die Güte des Herrn Geh. Med.-Rath Beneke wurde ich in den Stand gesetzt, sie zu zeichnen und folgen sie auf Tafel IV der Vollständigkeit der ganzen Arbeit wegen in circa der Hälfte der natürlichen Grösse.*)

Der Held unseres Dramas führte auch später noch ein bewegtes Leben, nirgends verweilte er lange Zeit, zumeist jedoch hatte er in der Umgegend von Frankfurt unter dem Titel eines »Gänsehirten von Ginnheim« seinen unstäten Aufenthalt. Er kam in der Folge häufig auf die Frankfurter Anatomie und bettelte bei Professor Lucae, der ihn von Marburg her noch wohl kannte. Als Müller mehr und mehr körperlich herunterkam und viel an atonischen Fussgeschwüren litt, ermöglichte ihm Lucae, dem als Schüler Bünger's viel an Müller gelegen sein musste, die Aufnahme in das Fremdenhospital zu Frankfurt. So wurde er am 20. October 1867 halb verhungert wegen Ulcera cruris sinistri und Marasmus senilis in das »Heilige-Geist-Hospital« aufgenommen. Die Einsicht in das damals über ihn geführte Kranken-Journal verdanke ich der Freundlichkeit des Herrn Dr. Wiesner, Chefarztes an der inneren Station dieses Hospitals. Es geht daraus hervor, dass sein Kräftezustand sehr verfallen war (er war damals über 80 Jahre alt); es stellten sich häufig Diarrhöen ein; in der Umgebung der Fussgeschwüre traten wiederholt Erysipele auf. Ende December 1867 waren die Wunden an den Beinen geheilt und sollte er nun entlassen werden; auf Ansuchen Lucae's verstand sich die Verwaltung dazu, ihn der Merkwürdigkeit halber und um nicht vielleicht seine Spur ganz aus den Augen zu verlieren, noch länger im Hospitale zu belassen.

Allmählig wurde er nun kindisch und fast blödsinnig, machte Nachts viel Unruhe, verunreinigte sein Bett etc. Im April 1869 stellte sich Husten ein, sein sonst trefflicher Appetit verschwand und er klagte längere Zeit über saures Aufstossen. Durch seine höchst widerwärtige Unreinlichkeit und sein nächtliches Lärmen verscherzte er endlich den längeren Aufenthalt im Hospital und wurde er am 15. März 1870 der Gemeinde Ginnheim, wo er ortsangehörig war, zur weiteren Pflege übergeben. Natürlich war hier die Kost keine so treffliche, die Wartung lange nicht so, wie sie für einen Achtziger wünschenswerth gewesen wäre und so ging er hier rasch seinem Ende entgegen.

Müller starb marantisch am 2. April 1870, 85 Jahre alt, hatte also nach der 2. Operation noch 46 Jahre gelebt, ohne dass je ein Recidiv aufgetreten ist. Eine Erklärung dafür, wesshalb nur in diesem Fall dauernde Heilung erzielt wurde, während in allen anderen die gefährliche Operation ohne Nutzen gemacht wurde, konnte während des Lebens nicht gegeben werden; ob bei der Präparation ein Grund dafür aufgefunden wurde, werden wir später sehen. Wir dürfen vielleicht nicht ganz ausser Acht lassen, dass neben den beiden Unterbindungen noch stets eine eingreifende Behandlung statthatte, die lebhaft an die für innere Aneurysmen empfohlene Valsalva'sche Methode erinnert; durch diese wird nämlich bezweckt die Blutmenge des Körpers auf das Minimum zu reduciren, den Herzimpuls abzuschwächen und dadurch die Bildung von Niederschlägen an den Aneurysma-Wandungen zu begünstigen. Das Verfahren, welches diesem Ziele nahezukommen sucht und also das Individuum nur in minima vita erhalten will, besteht in häufigen Venäsectionen, Purganzen, knapper Diät etc. Aehnliche Torturen von höchst zweifelhaftem Werth hat unser Müller in der Zwischenzeit zwischen beiden Operationen auch erdulden müssen, und wenn wir zu dieser perpetuirlichen Schwächung noch die beträchtlichen Blutungen aus der Ulceration und der Schnittwunde am Kopf rechnen, so liegt vielleicht in der hochgradigen Anämie des Patienten*) mit ein Grund, wesshalb nicht nach der zweiten Operation neue starke Anastomosen sich rasch entwickelten und auch den zweiten Heilversuch vereitelt haben. Es kann uns nicht beifallen, diese Erklärungsweise behaupten zu wollen, es ist nichts weiter als eine Vermuthung und ein Versuch zur Erklärung.

Da Müller ganz allein stand, so wurde nach Ueberwindung einiger Schwierigkeiten von den Behörden die Erlaubniss ertheilt, den Oberkörper Müllers auf die Frankfurter Anatomie überzuführen. So haben wir die Erhaltung des merkwürdigen Präparates, einerseits Professor Lucae, der mehr als 20 Jahre hindurch über Müller sorgsam gewacht hat, und andererseits der Munificenz der Hospitalverwaltung zu danken, die über den wissenschaftlichen Werth des noch wandelnden Präparats aufgeklärt, den Müller über 2 Jahre noch im Hospital behielt, nachdem die Fussgeschwüre schon geheilt waren.

An der marantischen Leiche mittlerer Statur waren die Unterbindungsnarben am Halse noch zu erkennen. Die Kopfhaut lag dem Schädel überall glatt an und war gleichmässig von dunklen Haaren bedeckt. Auf der rechten Stirnbeinhälfte unter dem Tuber frontale, ebenda wo gleich nach der zweiten Operation eine druckbrandige Stelle mit Knochen-Exfoliation entstand, war ein etwa 5 Groschen grosses Geschwür. An der inneren Fläche des rechten Oberarms fand sich die Oeffnung einer subfascialen Abscesshöhle, die bis in die Gegend der rechten Brustwarze zu verfolgen war.

Am 4. April 1870 wurde auf der Frankfurter Anatomie, im Beisein und nach Berathung mit Professor Hermann Meyer aus Zürich, die Injection des aus Kopf und Thorax bestehenden Präparates von der Aorta descendens aus gemacht. Die erste Spritze voll Injectionsmasse wurde vollständig aufgenommen, bei der zweiten riss die Scheidewand der Ventrikel, sodass auch die Vena cava superior und ihre Aeste sich füllten und eine Menge der Injectionsmasse das morsche Herz auftrieb, das im rechten Herzohr nochmals rupturirte. Daraus

*) Zur besseren Orientirung des Lesers sei gleich hier bemerkt, dass sämmtliche Abbildungen Spiegelbilder sind.

*) Dass Müller vor der 2. Unterbindung sehr heruntergekommen war, dafür sprechen auch die Gips-Reliefs (S. Tafel IV), wo er durchaus nicht das Aussehen eines Dreissigers hat, vielmehr lassen die Gruben vor dem M. Masseter und die scharfen Züge ihn mindestens für einen Sechziger taxiren.

dass so viel Masse dem arteriellen System verloren ging und die nöthige Höhe des Druckes zum Vorwärtstreiben der Masse sehr bald mangelte, erklärt es sich, dass die Injection nicht vollständig gelang: Beim Oeffnen des Schädels zeigte es sich, dass die Injectionsmasse bis zur Arteria basilaris von den beiden Vertebrales her vorgedrungen war; die beiden Carotides cerebrales enthielten Blut.

Die genaue Präparation begann nun mein Freund, Herr Dr. Blumenthal zu Frankfurt; doch der Ausbruch des Krieges führte ihn bald in Feindesland und unterbrach so für lange Zeit die Bearbeitung des Falles. Erst spät nach dem Friedensschluss aus dem Militärdienst entlassen, war er den Vorarbeiten so entfremdet, dass er sich entschloss mir den ganzen Fall gütigst zu überlassen, wofür ich ihm stets dankbar sein muss.

Auf die Gefässe war natürlich das Hauptaugenmerk gerichtet, die Arbeit war gar nicht wenig durch die mangelhafte Injection erschwert. Besonders die am meisten interessanten Aeste der Carotis facialis waren fast durchweg mit der Umgebung so fest verwachsen, dass eine Verletzung derselben nicht immer zu vermeiden war. Die Durchgängigkeit der nicht mit Masse gefüllten Arterien wurde durch Wasser- und Luft-Injection oder durch Sondirung an jeder einzelnen nach vollendeter Präparation geprüft. — Im höchsten Grade interessant war es, nach und nach mit dem Fortschreiten der Arbeit immer mehr zu sehen, welche Veränderungen seit circa 50 Jahren an dem Kopf und Hals sich ausgebildet hatten, welche Vermuthungen von damals ihre Bestätigung erhielten, welche durch den Befund als irrig erwiesen wurden.

Ostern 1872 wurde die Bearbeitung des Präparates abgeschlossen. — Wir werden nun die wichtigeren Details der Bünger'schen Schrift sowie die verschiedenen jetzt nach dem Tode vorgefundenen Veränderungen zum Gegenstand einer genaueren Betrachtung machen.

Was zunächst die Genese in unserm Fall betrifft, so sind leider die Angaben darüber äusserst mangelhaft. Bünger sagt ganz am Ende seines Operationsberichtes: »Müller censet, malum ab laesione externa neglecta esse ortum.« Diese Worte geben absolut gar keinen Anhalt, wir wissen weder etwas über die Art der Verletzung und über das Alter des Patienten, als er verletzt wurde, noch über die Zeit, welche das Rankenangiom bis zu seiner völligen Entwickelung brauchte.

Wir wissen nur, dass Pat. vom Jahre 1824 rückwärts etwa 15 Jahre mit dem Uebel behaftet war, aus den Worten Büngers: »Ineunte Mense April: A. 1824, tanta valetudinis prosperitate ac hilaritate est usus, ut nec ullo die quindecim annorum ex malo suo peractorum se melius valuisse affirmaret.« Demnach hätte das Rankenangiom von seinem 24. bis 39. Lebensjahre bestanden.

Da man erst durch Virchow und Heine auf die Genese zu achten gelernt hat, so ist der damaligen Zeit kein Vorwurf zu machen, wenn gerade über diesen Punkt nicht ausführlicher berichtet wurde. Da uns nur Positives zum Ziele führen kann, so wollen wir uns auch nicht in haltlosen Vermuthungen erschöpfen und gestehen lieber ein, dass das Ueberlieferte zu mangelhaft ist, als dass aus diesem Falle ein pro oder contra Heine aufzustellen wäre.

Der Sitz der Geschwulst ist aus Fig. 1 auf Tafel IV hinreichend ersichtlich und weicht nicht von der Regel ab. Der Beschreibung und Abbildung nach war es ein diffus über die ganze eine Kopfhälfte verbreitetes Rankenangiom, das primär von der Art. temporalis ausging.

Die Vornahme der ersten Carotisligatur war anscheinend durch keine Complicationen wie Blutung etc. indicirt, sondern entsprang rein aus dem Verlangen die Geschwulst zum Verschwinden zu bringen und den Pat. zu heilen. So streng wir auch weiter unten in der Verurtheilung aller Verfahren sein werden, welche durch Beschränkung der Blutzufuhr eine Heilung des Rankenangioms anstreben, so müssen wir schon hier betonen, dass diese Strenge nur denen gilt, die in neuester Zeit, nachdem die Auffassung der ganzen Krankheit dem Thatsächlichen schon näher gekommen ist, noch dieser Methode huldigen wollen. Wir sind weit entfernt, den Chirurgen früherer Zeit und am wenigsten in unserm Fall Bünger, dessen Kühnheit wir nur bewundern können, einen Vorwurf daraus zu machen, denn sie handelten nach der damals herrschenden Ansicht über das Wesen des „Aneurysma cirsoideum" rationell und eine Statistik, die ihnen wenigstens die Erfolglosigkeit hätte vor Augen führen können, war noch nicht geschaffen.

Wiewohl Busch voreiliger Weise kurz nach der ersten Operation publicirte, „der Patient sei seiner Heilung nahe", so wird der nur temporäre Erfolg der ersten Ligatur der Carotis communis sinistra uns nicht mehr erstaunen, wenn wir uns erinnern, dass das Rankenangiom nicht eine blosse Gefässerweiterung ist und noch weniger, wenn wir erst aus dem der Behandlung gewidmeten Abschnitte den Beleg gefunden haben werden, dass das Misslingen dieser Operation beim Rankenangiom aus verschiedenen zusammenwirkenden Ursachen die Regel sein muss.

Es wird uns nunmehr der Befund der unterbundenen Carotis und die Collateral-Entwickelung auf der linken Seite zu beschäftigen haben.

Die Unterbindung wurde an der gewöhnlichen Stelle etwas über der Kreuzung mit dem M. Omohyoideus gemacht; man konnte an der stärkeren Einschnürung und der festen Verwachsung der Carotis mit der Umgebung noch merken, dass die Arterie am locus electionis aufgesucht worden war.

Die Carotis communis sinistra ist von der Ligaturstelle bis zu ihrem Ursprung aus der Aorta, welche nur noch eine kleine trichterförmige Ausbuchtung zeigt, zu einem dünnen, soliden, schnurförmigen Strang degenerirt, bei dessen mikroscopischer Untersuchung sich nirgends mehr organische Muskelfasern auffinden liessen: ein grobfaseriges Bindegewebe, worin kleine Detrituskörnchen eingestreut liegen, ist an den Platz des höher differenzirten Arterienrohres getreten. Dieser Befund war zu erwarten nach den Untersuchungen von Tiedemann*) der bei Thieren nach Unterbindung der Carotis communis vor ihrer Theilung, den Stamm immer bis zum Ursprung aus der Anonyma respective Aorta „auf sich selbst zusammen gezogen, geschlossen und in einen bandartigen Strang umgewandelt sah." Dass das Lumen schwindet, obgleich die Carotis communis, dem Andrang des Blutes

*) Verengung und Schliessung der Pulsadern. 1843. S. 125.

vom Herzen ganz direct ausgesetzt ist, erklärt sich aus der von der Unterbindungsstelle rückwärts allmählig fortschreitenden Thrombose, da das Blut keinen Ausweg hat und so zum Theil immer stagniren und gerinnen muss. Man könnte meinen, dass die obliterirte Arterie einen soliden Cylinder darstellen müsse statt eines platten Stranges; allein wir finden ja auch an der Leiche die Arterien in ungefülltem Zustand nie prall rund, sondern immer etwas platt gedrückt: es überwiegt also bei aufgehobenem Blutstrom der Druck der umgebenden Weichtheile über die Tendenz die cylindrische Gestalt zu bewahren; wenn nun dazu noch die fettige Degeneration der Muskularis, die Austrocknung des Thrombus und die Contraction des Fibrins in demselben gerechnet wird, so ist an der platten Form nichts auffallendes mehr. — In der Nähe der Aorta fast 1 Centimeter breit wird der Carotis-Strang nach oben allmählig schmäler bis er an der Unterbindungsstelle nur noch 3—4 Millimeter in der Quere misst. Von hier nach der Theilung in interna und externa hin gewinnt er rasch an Breite, so dass ein trichterförmiger mit der Spitze nach unten schauender Bulbus constituirt wird; derselbe hat ein Lumen etwa einen guten Centimeter abwärts von dem Ursprung der Art. thyreoidea superior beginnend. (Vergl. die Tafel II, wo durch die Schattirung der Beginn des Lumens mit markirt ist.) Sämmtliche Aeste der Carotis communis sind vorhanden und zeigen in ihrem Kaliber keine sehr auffallende Abweichung von der Norm. Fänden wir nun weiter nichts, so würden wir uns den Blutzufluss zu den äusseren Weichtheilen der linken Gesichts- und Schädelhälfte so vorzustellen haben, dass das Blut nach einander die Vertebralis, Basilaris, den Ramus communicans posterior, Carotis interna passirt hätte, durch letztere in den Bulbus der Carotis und von hier durch eine scharfe Wendung des Stromes in die Aeste der Carotis externa gelangt wäre; und es ist gar nicht unmöglich, dass auf diesem Wege etwas Blut geflossen ist, jedoch nur eine unbedeutende Quantität wegen der Enge des linken Ramus communicans posterior.

Aber jedem Beschauer der Tafel II wird sofort neben der eigenthümlichen Form der Carotis communis der gewaltige Ast auffallen, welcher aus dem ungemein starken Truncus thyreocervicalis entspringend an der Seite des Halses in grotesken Windungen emporsteigt. Wir müssen ihn als eine bedeutend verstärkte Cervicalis ascendens ansprechen, die als einziger Collateralast den durch den Verschluss der Carotis communis erzeugten Blutmangel in der Carotis externa auszugleichen hatte. Um ihren weiteren Verlauf zu zeigen, ist Tafel III Figur 1 am geeignetsten; es ist hier der Unterkiefer exarticulirt und über das Tuberculum articulare nach vorn luxirt, ausserdem die Carotis-Aeste etwas auseinander gezogen, um sie alle deutlich sehen zu können, denn auf Tafel II sieht man z. B. die Occipitalis nur sehr wenig und ganz dunkel angedeutet.

Nach ihrer zweiten scharfen Biegung theilt sich die Cervicalis ascendens etwa auf eine Strecke von 1 Centimeter in 2 Aeste, deren jeder ungefähr die Hälfte ihres Kalibers hat und die sich sofort wieder zu einem Stamm vereinigen. Dieser läuft nun unter der Art. occipital. und temporal. liegend nach dem aufsteigenden Kieferast zu, bildet dann eine grosse Schlinge, die theilweise auf der Carotis interna ruht und den Processus lateralis Atlantis im Bogen ganz umfassend senkt er sich in den Bulbus Carotidis ein, als dessen Ast er zwischen Carotis cerebralis und Art. temporalis hervortritt.

Ausser den Arteriae vertebrales, an denen wir beim Aufmeiseln des Vertebralkanals eine mässige Zunahme des Kalibers bemerkten, ist es also hauptsächlich die cervicalis asc. sinistra, welcher wir die Erfolglosigkeit der ersten Carotisligatur in diesem Falle verdanken. A priori ist es ja immer wahrscheinlich, dass Zweige des Truncus thyreo-cervicalis die Versorgung der äusseren Weichtheile des Kopfes und Halses nach Verschluss der Carotis communis übernehmen. Wegen des geringen Lumens des den Circulus Willisii mitbildenden linken Ramus communicans posterior ist es in unserm Fall ausser Zweifel, dass die den Collateralkreislauf bildende Cervicalis asc. auch die Carotis cerebralis gespeist hat.

Die ausgeprägt bulböse Formation an der Theilungsstelle der Carotis ist eine Folge der scharfen Stromeswendung, denn das Blut musste ja in neben einander liegenden und fast parallel laufenden Bahnen zu- und abfliessen.

Sehr eigenthümlich nimmt sich die Spaltung der Cervicalis asc. auf der so kurzen Strecke aus: es ist fast wie ein schematisch gezeichnetes Kapillarnetz. Es liegt die Vermuthung nahe, dass der eine Ast aus einem ehemaligen Vas vasorum hervorging und allmählig zu der immerhin beträchtlichen Stärke, durch den mächtigen Blutstrom gereizt, anwuchs, während der andere Ast der ursprünglichen Cervicalis asc. entspräche. Oder sollte vielleicht die kurze Spaltung in 2 Stromarme der Rest eines Kapillarnetzes sein, in welches sich ehemals einerseits die Cervicalis asc. und andrerseits ein Ast der Carotis facialis (vielleicht ein Muskelästchen) auflöste und aus dem der mächtige Blutandrang nur 2 allerdings ziemlich kräftige Blutwege conservirt hat? Beides liegt im Bereich der Möglichkeit und entspräche unsern heutigen Anschauungen; in dem Befund selbst glauben wir kein für das eine oder andere entscheidendes Moment entdecken zu können; interessant bleibt die Sache jedenfalls und sie kann für die Erklärung dieses oder jenes noch vorkommenden Falles möglicherweise von Nutzen sein.

Wie schon erwähnt, war in sämmtlichen Aesten der Carotis ein annähernd normales Lumen nachzuweisen.

Nach der ersten Carotisligatur und nach den Versuchen mit der Totalcompression der Gefässgeschwulst selbst, die aber schlecht vertragen wurde, sind auf der linken Seite noch die Unterbindungen der Temporalis und Maxillaris interna gemacht worden; haben diese denn keine Veränderungen erzielt? Auffallend wenig. Wie man auf Tafel II sieht, geht die Art. temporalis in der Höhe des Jochbogens unter die Fascia temporalis: aussen auf der Fascie ist überhaupt kein mit Messer und Pincette präparirbarer Ast vorhanden gewesen, noch viel weniger erweiterte Arterien etwa als Reste des Rankenangioms, das von hier aus sich über die ganze linke Kopfhälfte verbreitet hat. Feinere fast capilläre Aestchen waren wegen der ausserordentlich festen Verwachsung des Temporalis-Stammes mit der Umgebung nicht zu erhalten. Das Verhalten der temporalis stimmt noch ziemlich mit den Worten Bünger's überein: „ligatura ejus partis art. temporal. superficialis sinistrae, quae pone posteriorem glandulae parotidis portionem sita est.“

Nicht so leicht ist eine Uebereinstimmung herauszufinden in dem jetzigen Verhalten der Maxillaris interna und der Notiz von ihrer damaligen Unterbindung, welche wörtlich lautet: „ligatura art. maxillaris internae, cum sacco aneurysmatico cohaerentis, ex quo plane denudato arteria protrahi et ab art. transversa faciei facile distingui poterat."

Vor allem andern sei hervorgehoben: die Maxillaris interna und ihre sämmtlichen Zweige sind an keiner Stelle ohne ein normales Lumen; und ferner eine präparirbare Tranversa faciei, wie sie Bünger gesehen haben will, war trotz unserer grössten Sorgfalt bei der Präparation nicht darzustellen. Es ist also im thatsächlichen Befund beider Arterien ein Widerspruch mit dem, was den Angaben nach erwartet werden musste.

Auf's Geradewohl Bünger, der durch seine bedeutende technische Fertigkeit im Herstellen anatomischer Präparate zu einem so gewandten Chirurgen geworden war, desshalb eines Irrthums zeihen zu wollen, wäre äusserst gewagt; höchstens dürfte man dann denken, dass er sich nicht bei der Operation, sondern später vielleicht bei seinen schriftlichen Notizen geirrt habe. Ob es im Laufe der Zeiten geschehen konnte, dass durch eine Anastomose zwischen der Transversa faciei und Maxillaris interna, der Anfangstheil der Maxillaris gerade so wiederhergestellt wurde, als wenn es die ursprüngliche Abzweigung von dem Endstamm der Carotis externa wäre, — oder ob durch Organisation der Thromben nach der Unterbindung der Maxillaris interna das Lumen an eben derselben Stelle wie früher geschaffen wurde, — ist nach 50 Jahren nicht mehr zu errathen und wird dies Dunkel wohl kaum aufzuklären sein, da in der Natur wie auf den Abbildungen an dem Anfangstheil der Maxillaris interna keine Abweichung von der Norm zu beobachten ist.

Um das Stromgebiet der Maxillaris int. hier gleich ganz zu absolviren, wollen wir jetzt auf die Vermuthung Bünger's näher eingehen in Betreff einer grossen Anastomose zwischen intracraniellen Gefässen und den dem Rankenangiom angehörigen Blutbahnen.

Eine Bestätigung seiner Vermuthung wurde von Bünger selbst angestrebt, als sich Müller das Aneurysma angeschnitten hatte und mehrmals profuse Blutungen aus der Schnittwunde stattfanden, um eventuell wegen der vermeintlichen „Apertura cranii" ein besonderes Heilverfahren einzuschlagen.

Als Bünger in dieser Absicht zum Pat. kam, war eine dicke Blutkruste über der betreffenden Stelle und somit musste für den Augenblick die genauere Untersuchung des Kopfes unterbleiben. Bünger war in diesen Tagen selbst krank, später musste der Erschöpfung Müllers wegen eine Operation rasch gemacht werden und darnach scheint nicht mehr an diesen Punkt gedacht worden zu sein. Auch als Müller geheilt und frei war, begnügte man sich mit diesem erfreulichen Resultat, ohne der Anastomose noch Aufmerksamkeit zu schenken. Im Jahre 1833 sagt Bünger über seine letzte Begegnung mit Müller: „cranii sulci antea facile tangendi plane evanuerunt", von dem geargwöhnten Foramen verlautet auch an dieser Stelle nichts. Diese Angelegenheit fand also zur damaligen Zeit ihre Erledigung nicht; auch heute muss die Vermuthung auf die Bestätigung verzichten, denn wiewohl in 50 Jahren sich vieles ändern kann, sprechen doch alle Zeichen auch gegen das frühere Vorhandensein eines solchen breiten Communicationsweges durch das Schädeldach. Leider hat Bünger die Stelle des Schädels, welche verdächtig war, nicht genauer angegeben; da er aber von der Meningea media spricht, so liegt es am nächsten hauptsächlich auf das Scheitelbein zu achten. An diesem ist nun weder ein Loch zu sehen, noch auch deutet irgend eine dünnere Stelle des Knochens darauf hin, dass ein solches früher existirt hat. Selbst eine Vertiefung auf der äussern Oberfläche des Schädeldaches, die den Anlass zu einer Täuschung hätte geben können, ist nicht vorhanden. Von Seiten der Arterien, in specie der Meningea media ist auch nicht entfernt eine Veränderung wahrzunehmen, die erforschen liesse, dass sie früher von bedeutenderem Umfang gewesen, etc.: Die Meningea ist von normaler Grösse, nicht geschlängelt, am Foramen spinosum ebenso enge vom Knochen umfasst wie sonst. Die Sulci arteriosi, zur Aufnahme ihrer Verästelungen, sind nicht tiefer und breiter als an andern Schädeln, tragen auch keine Spuren, dass sie es jemals waren; kurz wir können jetzt mindestens keinen Beweis für das Bestandenhaben einer solchen Anastomose aus dem uns vorliegenden Präparate herleiten. Sollen wir uns trotzdem der von Bünger gehegten Vermuthung, die er ja selbst nicht einmal bestätigt hat, anschliessen und einfach glauben, dass während der 50 Jahre auch jeder Rest einer Spur verwischt werden konnte? Oder sollen wir hier eher annehmen, dass Bünger sich durch irgend etwas anderes hat täuschen lassen?

Um der Möglichkeit und den etwaigen Ursachen einer Täuschung näher zu kommen, wollen wir diese Frage mit der Betrachtung des anderen palpatorischen Phänomens nämlich der von Bünger gefühlten „ampli sulci" zusammen abhandeln.

Als nach den Unterbindungen der linken Carotis communis sowie der kleineren zuführenden Arterien, die erweiterten Gefässe des Rankenangioms etwas zusammengefallen waren, und man daher die Schädeloberfläche genauer palpiren konnte, zeigten sich tiefe Furchen auf derselben.

Nach Bünger's eigner Angabe waren sie im Jahre 1833 vollständig verschwunden; ob sie erst da, also 9 Jahre nach der zweiten Unterbindung nicht mehr zu fühlen waren, oder schon wenige Monate nach der Heilung die Schädeloberfläche glatt wurde, wird leider nicht berichtet; denn dies könnte ein sicherer Wink sein. Auch wir fanden die Schädeloberfläche ganz glatt und nirgends ein Ueberbleibsel einer Furche; auch ist nicht zu bemerken, dass der Schädel an einzelnen Stellen verdickt ist durch Ausfüllung früher vorhanden gewesener Vertiefungen; Müller war bei der zweiten Carotisunterbindung 39 Jahre alt, immer noch nicht so alt, dass das Periost die Furchen nicht hätte ausfüllen können.

Ueber den Verlauf und die Entstehung der Furchen wird uns nichts überliefert, sie müssen aber doch wahrscheinlich im Sinne Bünger's durch die erweiterten Gefässe entstanden und deren Hauptzügen folgend gedacht werden.

Es wird in allen Lehrbüchern, die das Rankenangiom etwas ausführlicher behandeln, davon gesprochen, dass die erweiterten Arterien das Schädeldach usuriren können, ähnlich wie wir es exquisit an den Aortenaneurysmen sehen. So sagt z. B. von Bruns: „Auch

auf die darunter liegenden Knochen des Schädelgewölbes können sich die Wirkungen des Aneurysma cirsoideum erstrecken, indem es durch seinen andauernden pulsirenden Druck eine Resorption veranlasst, wodurch nicht nur Gruben und Furchen an der Oberfläche des Schädels sondern selbst stellenweis Perforationen entstehen.“ Seltsamer Weise aber wird in keinem Behandlungs- oder Sections-Bericht, auch wenn der Tod gleich nach der Operation erfolgte, constatirt, dass diese Furchen wirklich im Knochen selbst liefen. Heine, der darauf geachtet, hat in einem von ihm operirten Fall weder vor noch nach der Excision etwas davon nachweisen können; und Wagner in Königsberg, der sie in einem Falle zu fühlen glaubte, hat sich nachträglich von ihrer Abwesenheit überzeugt. — Hiernach erscheint es, als ob die Knochenusur nur durch eine Art Abstraction von anderen Arterienerkrankungen auch dem Rankenangiom zugeschrieben würde und ihr Vorkommen hier etwas ganz aussergewöhnliches wäre. Doch dieser Uebertragung vom Aneurysma verum auf das Rankenangiom kam noch etwas anderes zu Hülfe, wodurch der Glaube an die Knochenusur beim Rankenangiom immer mehr bestärkt wurde: wir meinen die Beschaffenheit der zwischen den erkrankten Gefässen befindlichen Gewebe. Bei geringen Graden des Uebels zeigen sie nur unbedeutende oder gar keine Veränderung; bei stärkerer Entwickelung sind sie oft atrophisch, über den am meisten prominirenden Stellen wird die Haut sogar bis zur Perforation verdünnt, die Haare fallen über den erkrankten Gefässen zuweilen aus; an anderen Stellen dagegen finden sich die Weichtheile verdickt, infiltrirt, gleichmässig verhärtet. Dieses anomale und wechselvolle Verhalten der Umgebung der Gefässe ist unsers Dafürhaltens sehr häufig die Ursache einer Gefühlstäuschung geworden, man glaubte Rinnen und Leisten im Knochen selbst zu fühlen, während es nur verschiedene Consistenzgrade des durch die Arterienerkrankung mit betroffenen interstitiellen Gewebes waren. Wem ist nicht die eigenthümliche Erscheinung aufgefallen, dass die Venen stark ödematöser Glieder sich beim Darüberstreichen wie Rinnen ausnehmen, oder wer hat an einem Ulcus noch nicht die auffällige Härte der Infiltrationsgränze gefühlt? Diese halten wir für ganz analoge Phänomene: Bünger fühlte die Sulci kurz nach der ersten Unterbindung, wo also die Gefässe weniger prall mit Blut gefüllt waren; kein Wunder wenn er bei leichtem Druck auf die Gefässe diese entleerte und sie dann in dem verhärteten infiltrirten Gewebe als Furchen fühlte. Wären wir nun im Besitz einer genauen Angabe z. B. dass schon nach einem halben oder ganzen Jahr die Furchen und Leisten sich ausgeglichen hätten, so würde dadurch die Annahme einer Gefühlstäuschung viel an Wahrscheinlichkeit gewinnen. So aber sind wir über das Verhalten der Sulci in dem Zeitraum von 1824 bis 1833 ohne jegliche Nachricht und ist der seltene Fall einer Knochenusur nicht mit absoluter Gewissheit auszuschliessen.

Ganz ebenso wie die Sulci sind wir gesonnen auch das oben schon besprochene vermeintliche Foramen als nicht wirklich im Knochen vorhandene Lücke zu desavouiren und auch hierbei dieselbe Art der Gefühlstäuschung anzunehmen; weil weder an den betreffenden Arterien noch am Knochen ein Rest dieser Vermuthung das Wort redet. Dass an dieser besonders tiefen Furche durch die Compression der Zufluss zu der Geschwulst auf einem Wege sistirt werden konnte, ist ja auch begreiflich ohne dass man ein Loch im Schädel noch zur Erklärung hinzunimmt. Da Bünger uns keine sicheren Anhaltspunkte über diese Dinge giebt, ja sogar selbst über das Foramen nicht ins Klare gekommen zu sein scheint, so wird es nicht gegen die Bünger gebührende Autorität verstossen, wenn wir hier lieber der durch den jetzigen Befund des Präparates gerechtfertigten Auffassung beigeflichtet haben. —

Das Auftreten von Ulcerationen auf der höchsten Protuberanz der Geschwulst im Herbst 1823 spricht für eine Fortentwickelung des Rankenangioms nach der ersten Unterbindung, also ein weiterer Beweis für deren Erfolglosigkeit. Die Verdünnung und Perforation der Haut geschieht hier wie bei anderen Tumoren: Durch den Druck der sich immer mehr entwickelnden Neugebilde wird die Haut straff gespannt und an den prominentesten Stellen so anämisch und atrophisch, dass die leiseste Berührung zuletzt die Berstung bewirkt; die fettige Gefässwand zerreisst natürlich meist zugleich und so entstehen die erschöpfenden Hämorrhagien, denen man immer durch Operation zuvorkommen sollte. Wenn nicht gerade die Gefässe des Periostes miterkrankt sind, müsste wohl stets die Ulceration der Haut der Usur der Knochen voraufgehen, denn wenn die Haut nicht sehr gespannt ist, werden die Gefässe nicht auf den Knochen angedrückt. — Bei schwer stillbaren Blutungen aus solchen Ulcerationen wäre wohl direct die Unterbindung der Carotis externa zu unternehmen, ohne mit den einzelnen degenerirten Aesten zu lange Zeit zu versäumen.

Wir wenden uns jetzt zur zweiten Carotisligatur. Ob Bünger unter anderen Verhältnissen auch als zweiten Kurversuch die Unterbindung der rechten Carotis communis vorgenommen haben würde, dürfte wohl zweifelhaft sein, da er sie selbst während des bessern Befindens Müller's als eine „operatio nimis periculosa“ bezeichnete. Er hatte zwar schon immer an sie gedacht aber nicht um das Uebel damit zu heben, sondern bei einem kühnen und eines gewandten Chirurgen wie Bünger sehr würdigen Plane: er wollte nämlich rei accuratius explorandae causa, wie er sich ausdrückt, eine ähnliche Wunde durch einen Einschnitt in die Geschwulst herstellen, wie sie sich Müller selbst in seinen Selbstmordgedanken beigebracht hat, und dabei sollte, falls die Hämorrhagie nicht auf anderem Wege gestillt werden könnte, die Carotisligatur rechterseits als Hülfsoperation gemacht werden. Wäre Bünger, der sehr in Anspruch genommen war, dazu gekommen, diesen Plan auszuführen, so darf man bei seinem Unternehmungsgeiste wohl erwarten, dass er dann auch noch den Schritt weiter bis zur völligen Exstirpation der Geschwulst gethan und uns damit um mehrere Jahrzehnte früher auf den rationellsten Weg gebracht hätte. Der Selbstmordversuch des Müller und die mehrfachen profusen Blutungen aus der Schnittwunde in der Geschwulst änderten natürlich die ganze Situation und erheischten nicht Versuche sondern eine energische Behandlung. Diese wurde eigentlich etwas lange hinausgeschoben, doch gerade darin liegt noch ein Beweis, dass Bünger ein gewisses Anrecht an den Patienten hatte und dies konnte er nur erworben haben dadurch, dass er die früheren Operationen an ihm gemacht hatte. Ohne genauer das Datum der Verwundung zu nennen sagt Bünger: Mense Januario A. 1824 Müller duabus incisionibus ope cultri plicabilis factis aneurysma aperuit;“ und erst am 19. Februar wurde die rechte Carotis unterbunden. Bünger war in der ganzen

Zeit krank, ihn trifft also kein Vorwurf; aber obschon Bünger damals der bedeutendste Operateur in Marburg war, würde Busch, der den Kranken in Behandlung hatte, doch kaum so lange (mindestens 20 Tage) auf Bünger gewartet und mit der Unterbindung gezögert haben, wenn er die erste ganz allein gemacht hätte.

Der Gesichtspunkt, aus welchem die Unterbindung gewählt wurde, war nicht sowohl die Blutstillung allein sondern auch die gänzliche Heilung des Patienten wurde damit bezweckt. Dass sie wirklich dauernd erzielt wurde, macht eben unsern Fall zu einem Unicum, ohne dass wir im Stande sind zu zeigen, was hier für Ursachen zu der Obliteration der Geschwulst beitrugen, welche in andern Fällen vielleicht gefehlt haben. Wir haben oben schon auf den hohen Schwächezustand des Pat. hingewiesen; die bedeutend schwächere Collateralentwickelung, die wir rechts finden werden, ist wohl auch (wenn sie früher nicht stärker war?!) der Blutarmuth zuzuschreiben und könnte dadurch unsere Vermuthung noch mehr gestützt werden.

Dann müssen wir bedenken, dass die Arteria temporalis dextra schon unterbunden war, also von rechts zu der erkrankten linken Seite schon immer nur geringer Zufluss statthaben konnte, der nach Unterbindung der rechten Carotis ganz aufgehoben wurde, dass mithin auch die locale Anämie dem Fortbestehen des Rankenangioms Schranken setzte.

Ferner aber sind die beiden Schnittwunden, von denen die eine gerade die am stärksten veränderten Gefässe traf, nicht zu unterschätzen: wir sehen hier eine Art unfreiwilliger Incisionsmethode von Müller an sich selbst ausgeübt. Da diese Einschnitte nicht per primam intentionem geheilt sind, vielmehr nach Bünger's Anschauung porrecto cortice peruviano eggregie respondente pus salubre secernirten, so wird man nicht zu weit gehen, wenn man annimmt, dass mit dieser Eiterung und der nachfolgenden Benarbung eine theilweise Obliteration der Geschwulst verbunden war. Diese Folge der Incision und die Anämie halten wir für die hauptsächlichsten Momente, welche in diesem Falle den Eintritt der Heilung begünstigten. Eine handgreifliche, etwa gar präparirbare Ursaahe der Heilung wollen wir hier noch bemerken, ist von uns nicht vorgefunden worden.

Die durch die zweite Carotis-Unterbindung gesetzten Veränderungen in der Circulation, welche wir in dem Präparate auffanden, haben ungemein viel analoges mit den schon von uns berichteten auf der linken Seite. Tafel I und Figur 2 auf Tafel III sollen sie versinnlichen.

Was zunächst den unterbundenen Stamm der Carotis communis selbst betrifft, so brauchen wir hier nicht das Detail zu wiederholen, da wenn man die Abbildungen der rechten mit denen der linken Seite vergleicht, sofort die Uebereinstimmung in der strangförmigen Degeneration der Carotis communis in die Augen springt; dieselbe erstreckt sich von der Unterbindungsstelle bis zur Theilung der Anonyma in Subclavia und Carotis. Zu bemerken ist nur, dass der platte Strang auf der rechten Seite geringere Breite hat als links. Der rechterseits gleichfalls formirte Bulbus Carotidis über der Unterbindungsstelle entsendet auch einen überzähligen Ast, der die Verbindung des Carotis-Gebietes mit dem der Subclavia herstellt. Sämmtliche Aeste sind mit ziemlich normal weitem Lumen versehen.

Die Arteria cervicalis ascendens dextra steigt hier in der Rinne zwischen Scalenus anticus und Rectus capitis anticus ziemlich gerade in die Höhe, geht dann zwischen Carotis interna und Art. occipitalis durch bis fast zur Basis cranii, wendet hier ohne einen Ast abgegeben zu haben um und läuft abwärts zwischen Art. temporalis u. occipitalis in den Bulbus Carotidis ein; auf dieser letzten Strecke geht ein Muskelästchen von ihr ab. Auf beiden Seiten ist also wenn auch in verschiedenem Maasse dieselbe Arterie zur Herstellung des Collateralkreislaufes von der Natur verwendet worden, während die Art. thyreoideae gar nichts dazu beitrugen, die doch hinreichende Anastomosen in der gefässreichen Kropfdrüse haben. —

Dieser Verlauf der Art. cervicalis dextra war nicht gleich von Anfang zu übersehen, da die Vena jugularis interna auf der rechten Seite Injectionsmasse enthielt; erst nachdem diese entfernt war, konnten die tiefer liegenden Schichten präparirt werden. Theils von dem M. sternocleidomastoideus bedeckt erscheint auf Tafel I die prall von Injectionsmasse aufgetriebene Vena jugularis interna. Bei der Vornahme der Injection stürzte nach dem Einriss der Ventrikelscheidewand in sie vorzüglich, weil sie die geradeste Richtung darbot, die Masse hinein; wir sind überzeugt, dass sie intra vitam bei weitem nicht diesen Umfang hatte, da sie sonst aussen am Halse sicher gesehen worden wäre; ihre Verästelung ist die gewöhnliche. Auf Tafel III wurde sie weggelassen, da wir sie ebenso wie die Venen der linken Seite, welche gar keine Besonderheit aufzuweisen hatten, im Interesse der Deutlichkeit des Präparates ganz beseitigt haben. —

Die Art. temporalis dextra war zugleich mit der sinistra in der Zwischenzeit zwischen beiden Carotisligaturen unterbunden worden, dem Befund nach etwa in der Höhe des Jochbogens. Linkerseits senkte sich die ganze Temporalis unter die Fascie, rechts durchbricht auch der Hauptast die Fascie am Jochfortsatz des Schläfenbeins; der Endast verläuft noch eine kurze Strecke auf der Fascie, mit der er fest zusammenhängt, dann hört sein Lumen und seine Präparirfähigkeit auf. — Nicht ganz unerwähnt wollen wir eine Eigenthümlichkeit an der Art. occipitalis dextra lassen, die (siehe Tafel III Fig 2) auch erst nach Wegnahme der Jugularvene von uns wahrgenommen wurde.

Die occipitalis dext. verläuft in einem Bogen über den Processus lateralis Atlantis hin, giebt ein Aestchen für das Foramen stylomastoideum und ein anderes für die hintere Fläche der Ohrmuschel ab und macht dann eine Biegung nach unten, an deren stärkster Convexität ein weiterer Zweig entspringt; dieser tritt unter dem obersten Kopf des M. levator anguli scapulae durch nach vorn in eine dicke Gefässschlinge ein, die sich aus dem Intervertebralloch zwischen den Processus laterales des Atlas und Epistropheus hervordrängt und dem Stamm der Art. vertebralis dextra angehört.

Diese Anastomose zwischen Vertebralis und Occipitalis ist allerdings ziemlich unscheinbar, könnte aber früher und besonders kurz nach den beiden Unterbindungen ein bedeutenderes Kaliber gehabt haben und nur allmählig ausser Activität gesetzt worden sein. Jedenfalls ist in Zukunft auf derartige Verbindungen zu achten. — Hier wie auf Tafel II, wo man den Austritt der Vertebralis sinistra aus der Subclavia vorfindet, erkennt man die mässige Kaliberzunahme der beiden Vertebrales. —

Die beiden Hinterhauptsarterien sind mit ihren Verzweigungen noch eine weite Strecke auf dem Schädel zu verfolgen, da sie aber weder in Anastomosen noch sonstigem Verhalten etwas von Bedeutung aufweisen, so haben wir sie ebenso wie die Frontalarterien, von denen dasselbe gilt, nicht weiter durch Abbildungen mitgetheilt. Ein ziemlicher Grad von Schlängelung, wie er bei den Occipitales vor allem an senilen Individuen die Regel ist, fehlt auch hier nicht, ohne dass wir bei dem 85 jährigen Manne deshalb glauben müssen, es seien dies Reste des Rankenangioms.

Ehe wir uns von den Gefässen und ihren Veränderungen ab zu den übrigen Folgen der zweiten Ligatur wenden, wollen wir über die Grössenverhältnisse der den Circulus arteriosus Willisii componirenden Arterien noch weniges sagen, wenn wir sie auch in einer hoffentlich leicht verständlichen Federskizze vorführen. Wir haben es unterlassen bei der Besprechung der ersten Carotisligatur darüber zu handeln, weil wir nicht wissen können, wie es darnach damit gestanden hat; wir haben am Präparat nur vor uns, was nach der zweiten Ligatur sich ausgebildet und im Zeitraum von fast 50 Jahren bestanden hat. Die hübsche Symmetrie, in welcher die Arterien an der Gehirnbasis manchmal angeordnet sind, hat an Müllers Gehirn entweder nie bestanden oder sie ist durch die heftigen Eingriffe auf die Blutbahnen des Kopfes erst nach den Ligaturen verloren gegangen. Sämmtliche Arterien an der Gehirnsbasis besitzen ein Lumen und sind frei von jeder atheromatösen Entartung, die wir übrigens an fast keiner Arterie des ganzen Präparates antrafen. Die beiden Vertebrales, deren Volumzunahme auch hier noch zu bemerken ist, vereinigen sich zu einer mächtigen Basilaris, welche sich wieder in zwei ziemlich gleich starke Art. cerebri profundae theilt. Rechts zweigt sich nun von dieser Profunda alsbald der Ramus communicans posterior ab; die Stärke seines Kalibers bezeugt es, dass er eine nicht unwichtige Rolle in der Ernährung des Gehirns zu spielen hatte, — ja es ist nicht undenkbar, dass er durch die Carotis cerebralis herab einst noch den Bulbus caroticus zu speisen hatte, da auf der rechten Seite nur eine schwache Collateralentwickelung am Halse selbst zu Stande kam.

Linkerseits ist der Ramus communicans posterior so zu sagen nur aus Pflichtgefühl zur Stelle, in seinem jetzigen Zustande konnte er kaum mehr als einige Kapillare ausrichten; ob ihm früher mehr oblag, muss unentschieden bleiben.

Die bei der Herausnahme des Gehirns kurz abgeschnittenen Stücke der Carotides internae zeigen jederseits ziemlich normales Lumen; ihre Aeste Art. cerebri mediae und anteriores stimmen rechts und links in Grösse und Verlauf überein. Die den Circulus Willisii nach vorn schliessende Art. communicans anterior ist wie blasig aufgetrieben, als ob hier ein starker Zusammenprall der beiden Ströme stattgefunden hätte; durch diese breite Communikation erhält dies Gefässstück ein an das Chiasma opticum erinnerndes Aussehen.

Der Vollständigkeit halber und um den Schein zu vermeiden als ob wir dies zum Vicariiren wie geschaffene Gefässgebiet vernachlässigt hätten, haben wir es hier auch kurz zur Sprache gebracht; nicht in der Meinung, dass durch den mitgetheilten Befund ein belangreicher Aufschluss über Collateralentwickelung gegeben werden sollte. —

Die halb zu erwartenden und quasi physiologischen Folgeveränderungen, die die beiden Unterbindungen nach sich zogen, sind nun alle von uns berücksichtigt worden; es bedürfen nun noch die pathologischen Vorgänge, welche die zweite Unterbindung im Gefolge hatte, einer näheren Darlegung.

Wir müssen hier schon einstweilen betonen, was wir später noch ausführlicher zu erörtern haben, dass es gegen die Regel ist, wenn in unserm Fall durch die erste Unterbindung gar keine, durch die zweite dagegen sehr bedeutende Störungen im Organismus hervorgerufen wurden. Meist ist es gerade umgekehrt: bei der Ligatur der zweiten Carotis communis bleiben die Patienten schadlos, auch wenn sie nach der ersten von den schwersten Leiden befallen wurden Wir fühlen uns nicht im Stande darüber ein begründetes Gutachten abzugeben, warum in unserm Fall eine Ausnahme statthatte, wollen aber unsere Vermuthung nicht verschweigen: dass bei der ersten Unterbindung ein ausgiebiges und vielleicht schon theilweis vorgebildetes Collateralsystem schlimme Folgen verhinderte, bei der zweiten jedoch die allgemeine Anämie des Pat. das Auftreten solcher nur befördert haben möchte. —

Die Unterbindung der rechten Carotis communis hatte zunächst den guten Erfolg, dass der schon sehr geschwächte Patient von jeder weiteren Blutung, die leicht zur Verblutung hätte werden können, bewahrt wurde.

Schlimmere Folgen waren gleich nach der Operation nicht zu bemerken und berechtigte dies zu den schönsten Hoffnungen, denn oft treten sofort nach Applikation der Ligatur bedrohliche Symptome auf. Nur die Anämie des Gehirns machte sich bald fühlbar; auf diese möchten wir die Bewusstlosigkeit des Patienten, die Sensation der „allzugrossen Ruhe im Kopf," die Starrheit und Ausdruckslosigkeit des Blickes und die Pupillenerweiterung beziehen. Letztere ist ja nach Kussmaul's Untersuchungen bei der Fortdauer der cerebralen Anämie ganz constant; der Beginn derselben ist von Pupillenverengerung begleitet.

Dass auch in den äusseren Weichtheilen des Kopfes und Halses wenigstens temporär die Blutcirculation auf ein Minimum reducirt war, zeigt das „Gefühl von Leere" in der Unterkiefergegend.

Vom dritten Tag nach der Operation an stellte sich ein Fieber bei Müller ein; welcher Art dies war, wird nicht berichtet; Bünger recurrirt auf eine Erkältung, die sich Pat. beim Aufstehen aus seinem Bett während seiner Bewusstlosigkeit geholt haben könnte und findet in dem „trocknen Husten" einen Beweis für diese Annahme. Aber gerade, dass angegeben wird, der Husten sei trocken gewesen und weiter unten, dass er sehr bald (etwa nach 2 bis 3 Tagen) verschwand, macht uns etwas misstrauisch gegen die Vermuthung einer Affection des Larynx oder der Bronchialschleimhaut. Da gar nicht selten Hustenanfälle nach der Carotisligatur constatirt sind, die man aus einer Reizung der in der Unterbindungswunde blosgelegten und vielleicht etwas maltraitirten Nerven erklärt, welche das sympathische und das Vagus-Gebiet verbinden; so dürfen wir zum mindesten die Möglichkeit im Auge behalten, dass der „trockene Husten" auch darin begründet sein kann. Zudem ist die Erkältungsätiologie eine so

laienmässige, dass wir in jedem einzelnen Falle bemüht sein müssen, sie durch mehr correkte Anschauungen zu verbannen. —

Der höchst bedauerliche Verlust des einen Auges wurde am fünften Tage nach der Unterbindung bemerkt; weil Pat. stets mit geschlossenen Augen und bewusstlos dalag, kann es recht gut geschehen sein, dass einige Zeit hindurch diese Veränderung gar nicht gesehen wurde. Es ist darum auch hintennach nicht mehr zu entscheiden, ob der Carotisunterbindung allein die Schuld beizumessen ist oder ob das Tourniquet, welches etwa 8 Stunden gelegen hatte, ehe man die Gesichtsstörung gewahr wurde, mit dazu beitrug. Welcher Art das „Tornaculum peculiare" war, darüber sind wir ebenso im Unklaren gelassen als über die Anlegungsweise desselben, ob vielleicht eine der es am Kopf befestigenden Bandagen in der Nähe des Auges vorbeigeführt war etc.? Auch ob das hier genannte Tornaculum mit dem am sechsten Tage angelegten „Tornaculum annulare" (Ringtourniquet) identisch ist und ebenso befestigt wurde, darüber schweigt die Bünger'sche Schrift.

Dass das Compressorium ziemliche Dimensionen gehabt haben muss, geht aus dem Zweck hervor, dem es dienen sollte: „partim ad prohibendum sanguifluxum partim ad saccos aneurysmaticos laxos plane comprimendos obliterandosque applicavimus."

Die einzige Weise, auf die es unsers Dafürhaltens geschadet haben könnte, wäre die, dass durch festes Anliegen eines Theiles des Apparates auch der kapilläre Zufluss zu den äusseren Theilen des Sehorgans abgeschnitten wurde. Wir erfahren ja, dass das am sechsten Tage angelegte Ringtourniquet bis zum elften Tage eine druckbrandige Stelle erzeugt hat; war nun das am fünften Tage benutzte Tourniquet dasselbe oder wenigstens ähnlich über die Stirn befestigt, so ist es wohl denkbar, dass es die Versorgung der äusseren Partien des Auges mit Blut zu sehr beschränken konnte.

Sollen wir nun aber glauben, dass eher eine Anämie der dem Gesichtssinn vorstehenden Centren im Gehirn den Verlust des Auges verschuldete, oder ist er der Anämie der peripherischen Endapparate zuzuschreiben? Für letztere Hypothese ist ein bedeutendes Moment die Gleichseitigkeit des betroffenen Organs mit der Kopfhälfte, in welcher nach unserer Berechnung die zweite Unterbindung vorzüglich die Anämie erzeugt haben muss. Wir kommen später bei der Beleuchtung des Werthes der Carotisligatur nochmals auf diesen Punkt zu sprechen, hier wollen wir nur soviel anticipiren, dass in allen Fällen, in welchen bis jetzt Störungen der Sehkraft eintraten, diese sich auf derselben Seite zeigten, wo auch die Carotis communis unterbunden wurde. Aus diesem und mehreren anderen Gründen haben sich schon einzelne Forscher dafür entschieden, an den Endapparaten des Sehorgans die primären Störungen anzunehmen und nicht im Gehirn. Stimmen nun dazu die intra vitam während des Absterbens des Auges gemachten Beobachtungen? Am fünften Tag, sagt Bünger, als zum ersten Male die Affection des Auges auffiel, „oculum dextrum plane pallidum nebulosumque, et corneam sine vasis sanguine repletis tumidam reperimus." Mit diesen Worten ist die Anämie der äusseren Partien des Bulbus oculi vollkommen bewiesen; noch mehr zeigt es sich aus dem Satze: „die V. p. lig. cornea per quam humor vitreus prorumpere videbatur, crassior et quasi in pultem soluta apparebat, simulque vasa coerulea in conjunctiva oriebantur, quae aeque ac palpebrae intumescebat;" die seröse Durchtränkung aller peripherisch gelegenen Theile des Auges in Folge der Circulationsstörung und die starke Auflockerung des Corneagewebes sind hier deutlich geschildert. Wir besitzen somit den Beweis, dass die Anämie oder besser gesagt der ungenügende Zufluss sauerstoffreichen Blutes äusserlich vorhanden war. Das Gehirn gab allerdings in der Bewusstlosigkeit des Pat. auch ein unverkennbares Symptom seiner Anämie; nähmen wir aber an, die Veränderungen im Sehorgan seien primär im Gehirn, also z. B. den Thalamis opticis gewesen, so würde zwar die Unbrauchbarkeit des Auges damals schon ausgeprägt gewesen sein, aber eine dadurch bedingte Metamorphose der äussersten Partien des Bulbus würde am fünften Tag kaum schon so weit fortgeschritten sein. Dank den bestimmten vom fünften Tag nach der Ligatur datirten Angaben haben wir einen sichern Beweis, dass in unserm Falle die Anämie der peripherischen Theile an dem Verluste des Sehvermögens rechterseits die Schuld trägt. In wie weit dazu vielleicht noch ein Embolus oder eine Gefässthrombose mitgewirkt haben mag, lässt sich nicht ermessen. Die Sehkraft ging dem Müller auf diesem Auge für immer verloren. Wir fanden post mortem den Bulbus oculi bis zur Grösse einer Vogelkirsche geschrumpft und hart anzufühlen. Die Scheide des Nervus opticus hat in ihrem Verlauf in der Orbita nicht an Umfang abgenommen. Beim Austritt aus dem Chiasma nervorum opticorum ist der Nervus dexter nur etwa ein Drittel so stark, wie der linke (siehe Taf. III Fig. 3), in der Orbita ist demnach die Scheide mehr von Bindegewebe als Nervensubstanz ausgefüllt. Sehr auffällig ist es, dass beide Tractus optici bis zum Eintritt in das Chiasma gleich stark sind. Wäre man auf den eigenthümlichen Verlauf der Opticusfasern im Chiasma nicht schon aufmerksam geworden, so wäre dieser Befund fähig gewesen dahin zu führen.

Die Augenmuskeln sind nicht degenerirt; die Thränendrüse ist ziemlich atrophisch und offenbar durch die Schrumpfung des Bulbus etwas dislocirt, denn sie lag hinter dem Ligamentum palpebrale externum.

Die mikroskopische Untersuchung der Thalami optici und Vierhügel, die vielleicht erwünscht gewesen wäre, wurde von uns nicht vorgenommen, erstens weil das Gehirn des Müller mit der Gefässanordnung aufbewahrt werden soll und zweitens weil wir, nachdem das Gehirn 2 Jahre in Spiritus von wechselndem Concentrationsgrad gelegen hat, doch nicht reine und verwerthbare Resultate bekommen haben würden. Eine theilweise Atrophie der betreffenden Centren nach Ausfall der Functionen des einen Auges stände zu erwarten. —

Die druckbrandige Stelle auf der rechten Stirnhälfte ist zwar etwa 4 Wochen nach der Unterbindung wieder verheilt, brach aber später ziemlich oft wieder auf, wobei nach Müller's eigener Aussage der Knochen sich zuweilen exfoliirte; ob durch eigenthümliche Gefässanordnung oder weitere Insulte der Narbe diese Recrudescenz bedingt war, ist nicht zu erweisen; da der Knochen mit daran betheiligt war, bleibt es wahrscheinlich, dass ein Theil desselben ungenügend ernährt, nekrobiotisch war, der das Zuheilen nicht unmöglich machte aber an dem baldigen Wiederaufbrechen schuld war. Am präparirten Schädel ist die Stelle sehr deutlich gekennzeichnet: direct unter dem

Tuber frontale dextrum findet sich ein 3 Centimeter langer, $1^1/_2$ Cent. breiter und circa 3 — 4 Millimeter tiefer Defect in dem Stirnbein, der Müller's Aussage vollkommen bestätigt. Zum Theil ist das Diploëgewebe blosgelegt, zum Theil ist schon eine deckende Knochenlamelle an Stelle der Corticalsubstanz darüber abgelagert. —

Mit Recht verlangt man bei allen neueren Untersuchungen nicht allein Referate über makroskopische sondern auch über die mikroskopischen Befunde. Wir haben uns keineswegs die Mühe verdriessen lassen, als die Präparation mit Messer und Pincette vollendet war, wiederholt das histiologische Verhalten der hier in Betracht kommenden Organe zu untersuchen, doch von vornherein mehr um diese Pflicht nicht zu versäumen als in der Hoffnung glänzende Resultate zu gewinnen. Hätte es hier nicht gegolten vor allem den makroskopischen Befund zu erhalten und wäre die mikroskopische Durchmusterung gleich an dem noch frischen Präparat gemacht worden, so hätte sie vielleicht noch einen Zweck gehabt; so aber liegt der Müller schon über 2 Jahre in Alkohol, ist häufig wegen des Präparirens und Zeichnens fast den ganzen Tag über herausgenommen worden, diese Einflüsse konnten unmöglich spurlos und ohne Nachtheil für die mikroskopische Structur an dem Präparate vorübergehen. Unsere Erwartung hat sich denn auch als richtig herausgestellt: der Zerfall der Elemente, welcher durch den Marasmus am Lebensende schon im hohen Grade herbeigeführt war, nahm in der Folge am Präparate nur noch zu.

Wir wollen, ohne uns länger dabei aufzuhalten, Einiges von dem Gefundenen mittheilen:

Das Herz, welches durch seine Rupturen die Injection misslingen liess, zeigte fast vollständige Destruction seiner Muskulatur, die Querstreifung ist kaum hie und da noch sichtbar; das Muskelprimitivbündel ist ein Conglomerat von Detritusbröckeln. Selbstverständlich waren die Arterien mehrfach Gegenstand unserer Untersuchungen, sowohl die der Kopfhaut angehörigen als die übrigen aus der Carotis entspringenden. Die verschiedenen Schichten der Arterienwandung sind noch zu erkennen, aber nun noch die Mächtigkeit von Adventitia und Muscularis abzuschätzen, darauf konnten wir uns mit gutem Gewissen nicht einlassen. Die Muskelfaserzellen sind an manchen Präparaten noch an ihren Contouren zu unterscheiden, aber allerwege wird der Ueberblick durch eine Menge eingestreuter Fettkugeln gestört. Atheromatöse Entartung der Gefässwand fanden wir nur an dem Arcus Aortae wo drei getrennte etwa groschengrosse knorpelharte Platten eingelagert sind. Die übrigen Gefässe in specie die des Gehirns sind vollständig frei.

Die Scheide des Nervus opticus dexter, dessen Funktionen ja nach der zweiten Unterbindung aufhörten, ist nicht normal prall gefüllt. Ihr Inhalt ist faseriges Bindegewebe mit eingestreuten fettigen Molekeln. Wirkliche Nervenfasern sahen wir keine. — In der Kopfhaut, die von schwarzen Haaren gleichmässig bedeckt ist, waren weder makroskopische Reste des ehemaligen Angioms als Stränge oder dergleichen nachzuweisen, noch auch ergab die an vielen Stellen vorgenommene mikroskopische Untersuchung irgend etwas über den Verbleib der ehemals veränderten Gefässe. Es müssen demnach längere Zeit hindurch gewaltige regressive Processe nach der zweiten Unterbindung bestanden haben, die die Resorption vorbereiteten. Die Vergleichung dieses Vorganges mit der Involution des Uterus und seiner Gefässe hat viel Ansprechendes.

Wenig anderes mit dem Mikroskop Erforschtes wie z. B. die Structur des Carotisstranges etc. haben wir schon weiter oben berührt und brauchen hier nicht weiter darauf zurückzukommen.

Eine Störung seiner geistigen Functionen erlitt Müller durch die Unterbindungen keineswegs; vom achten Tage an war er wieder bei Besinnung und als er bei seiner vollständigen Genesung auch aus dem Gefängnisse entlassen die Freiheit wieder gewann, da war er glücklich und heiter wie er es lange nicht hatte sein können. Er zeichnete sich nach wie vor durch eine gewisse durchtriebene Schlauheit aus, die ihm als Vagabundus nur zu statten kam. Für Bünger, seinen Lebensretter, den er fast um 30 Jahre überlebte, bewahrte er bis zuletzt eine kindliche Pietät. —

Wir glauben hiermit alle wichtigen Details unseres Befundes in hinreichend verständlicher Weise erörtert zu haben und verlassen nun den speciellen Fall, um uns mit der Aetiologie und der Charakteristik dieser Arterienerkrankung noch näher zu beschäftigen.

II.

Wir haben es hier mit einer im Ganzen seltenen Erkrankung zu thun; bekannt ist, dass das Schädeldach ein Prädilectionssitz dieser Geschwulstform ist, also meist die Arteria temporalis, auricularis und occipitalis die Veränderung erleiden. Die Ursache für das häufige Vorkommen am Kopf ist noch nicht völlig aufgeklärt. Die anatomische Untersuchung hat bis jetzt nichts ergeben, was dafür spräche, dass im normalen Zustande gerade die Arterien des Kopfes geringere Festigkeit besässen: Czermak und Landois haben nur im Allgemeinen beobachtet, dass die Arterien der unteren Körperhälfte resistenter und dicker und desshalb minder elastisch sind als die der oberen.

Einige wollten die rasche Verzweigung der Kopfschlagadern und die geringe Entfernung vom Herzen mit in Anschlag bringen, doch wohl mit ungenügenden Beweisgründen.

Mit zu dem häufigen Auftreten des Rankenangioms am Kopf mag wohl das reiche Kapillarnetz beitragen, das den Kopf umspinnt. Vielleicht auch ist die für Traumen so exponirte Stellung des Kopfes günstig zu dessen Entwickelung, denn wie wir gleich sehen werden, wird angenommen, dass in Folge von Traumen oft ein Rankenangiom sich entwickele; ob dabei der Umstand in Frage kommt, dass am Schädel die Arterien auf weite Strecken dem Knochen aufliegen und bei etwaigen Insulten nicht ausweichen können, wie an anderen Körperstellen, und darum mehr afficirt werden müssen, ist zweifelhaft. Jedenfalls aber sind die ächten Rankenangiome in anderen Körpergegenden grosse Seltenheiten. —

Die unbestrittene Thatsache, dass Traumen zuweilen die erste Veranlassung zu dem Entstehen des arteriellen Rankenangioms geben, wird nun von verschiedenen Autoren in ganz verschiedener Weise zur Erklärung des Entwickelungsmodus benutzt. Es stehen da die Anschauungen von Rokitansky gegenüber denen Virchow's und Heine's.

Rokitansky vermuthet als Ursachen des rankigen Angioms:

1) „Eine Lähmung der vasomotorischen Nerven von erschütternder mechanischer Einwirkung (Contusion etc.).“

Dass zum Beispiel nach Durchschneidung eines sympathischen Gefässnerven eine Erschlaffung der Gefässmuskeln und Gefässerweiterung resultirt, ist ein in den physiologischen Laboratorien zur Genüge experimentirter Satz. Und ein in der Literatur berühmter Fall von Rankenangiom scheint vollsändig so erklärt werden zu müssen; es ist dies der einzig dastehende Fall von Cloquet und Orfila (Gaz. méd. de Paris 1851 p. 170), wo ein spanischer Marquis unmittelbar nachdem er von Räubern mit heftigen Schlägen auf den Kopf zu Boden gestreckt war, bedeutende Erweiterungen der gequetschten Art. temporal. auricular., occipital. und ihrer Zweige davontrug. Als Cloquet den Kranken nach 10 Jahren wiedersah, war jede Spur der Arterienerweiterung spontan verschwunden. Von diesem Fall, zu welchem sich noch kein Analogon unter den übrigen beschriebenen Rankenangiomen finden lässt, wollen wir hier ganz absehen. Obschon auch dieser zu den Rankenangiomen zu zählen ist, müssen wir für alle anderen Fälle bemerken, dass die Erweiterung an und für sich noch kein Rankenangiom constituirt und bei den physiologischen Versuchsthieren noch nie nach Durchschneidung des Halssympathicus z. B. eine dauernde Gefässgeschwulst des Ohres entstanden ist. Rindfleisch schliesst sich in seinem Lehrbuch der Rokitansky'schen Ansicht wenigstens für das Rankenangiom an, während er für die Erweiterung aller grösseren Arterien, wie wir sie bei Greisen nicht selten antreffen, nicht eine Lähmung der Tunica muscularis sondern nur eine verminderte Widerstandsfähigkeit derselben annimmt. (?) — Neben der Lähmung nimmt Rokitansky noch:

2) „Die Entzündung der Arterie“ als Anlass zur Erweiterung durch Zerfall der Media an und bezieht hieher das Auftreten des Rankenangioms nach Entzündung der weichen Schädeldecken.

Dasselbe sieht auch Billroth in seiner Allgemeinen chirurg. Pathologie als wahrscheinlich an, denn er sagt: „Ich glaube, dass nur das Aneurysma cirsoideum, welches sehr viel Aehnlichkeit mit der entzündlichen Gefässerweiterung und Schlingenbildung hat, auf einen Entzündungsprocess der Arterien zurückgeführt werden muss, und zwar nicht auf die chronische Entzündung mit Atherombildung, sondern auf eine mehr subacute diffuse Entzündung.“ Er macht sodann auf die Aetiologie aufmerksam und den Umstand, dass das Rankenangiom sich besonders bei jugendlichen Individuen entwickelt, wo die chronischen zu anderen Aneurysmen führenden Erkrankungen der Arterien selten vorkommen. —

Ausser diesen beiden in seinem Lehrbuch enthaltenen Ursachen „Lähmung“ und „Entzündung,“ spricht Rokitansky in seiner Arbeit „Ueber einige der wichtigsten Krankheiten der Arterien“ *) mehr im Virchow'schen Sinne, indem er sagt: „Wenn es ein von Auflagerungen etc. unabhängiges Vorkommen des Aneurysma cirsoideum giebt, ausgebreitet über einen ganzen grössern Abschnitt des Arteriensystems z. B. die Arterien des Kopfes, so bedarf dasselbe um so mehr neuer Untersuchungen, als es der hypertrophischen Entwickelung (activen Erweiterung), der einem Collateral-Kreislaufsysteme vorstehenden Arterien sehr ähnlich ist.“

Virchow fasst nämlich die Entstehung des Rankenangioms nicht als eine einfache Dilatation auf, sondern als einen activen Vorgang, eine Ektasie begleitet von Hyperplasie, welche in einer progressiven Vermehrung und Anbildung von Wandelementen besteht; die von einzelnen beobachtete Verdünnung der Arterienwandungen soll nur eine spätere untergeordnete Folgeerscheinung darstellen.

Es ist dies ein offenbarer Fortschritt gegen früher, denn von Bruns und andere sahen den ganzen Process als rein mechanischen an, und die Structurveränderungen in den Wandungen der erweiterten

*) Denkschriften der kaiserl. Acad. d. Wissensch. IV. Bd. 1852. S. 19.

Arterien sowie die Erweiterung selbst nur als ein secundäres Symptom eines noch nicht aufgeklärten Krankheitsprocesses, etwa am Herzen oder dergleichen. —

Statt der Lähmung, die Rokitansky als Hauptursache annimmt, führt Virchow die Entstehung auf einen Irritationszustand zurück. Einen Theil des irritativen Momentes schreibt er dem Blutdruck selbst zu indem er sagt: „Zur Bildung einer jeden Gefässektasie gehört der Seitendruck auf die innere Oberfläche der Wand... Aber auch bei ganz passiver Ektasie (z. B. bei Entwickelung von Collateralgefässen nach Ligaturen) finden sich nach einer gewissen Dauer derselben die Wandungen nicht selten stärker als sie vorher waren: es hat also Neubildung von Wandelementen stattgefunden; aus dem passiven Zustande ist ein activer geworden. Das Intermittirende des Seitendrucks namentlich das pulsirende Einströmen von Blut wirkt als Reiz für die Gefässwandungen und ruft Hyperplasie hervor.“ Zum Theil jedoch ist nach ihm auch in den Geweben ein gewisser Wachsthumsreiz, ähnlich wie bei der Ausbildung von Gefässen in Pseudomembranen.

Er macht weiter zuerst darauf aufmerksam, dass sich manche Fälle des Rankenangioms auf eine „congenitale Anlage“ zurückführen lassen, wie es bei anderen Angiomformen auch der Fall ist; es spielen hierbei besonders die Naevi oder angeborenen Muttermäler eine Rolle. Während Ammon nur auf die an sich starke Vascularisation der Stellen hinwies, für welche die Gefässgeschwülste Prädilection zeigen, geht Virchow auf die Entwickelungsgeschichte zurück und hält es für höchst wahrscheinlich, dass alle diejenigen Punkte den Angiomen hauptsächlich ausgesetzt sind, wo früher Spalten bestehen, die sich in einer spätern Zeit des Fötallebens schliessen, also die Kiemenspalten zum Beispiel: und am Schädeldach die Tubera parietalia sowie die Gegend der Suturen und Fontanellen, mithin ja auch Stellen von vorzüglichem Gefässreichthum und regem Wachsthum.

Von den erworbenen Fällen kommen nach Virchow's Erfahrung die meisten nach mechanischen Verletzungen vor; und zwar sind es sowohl Verwundungen, als auch blosse Contusionen als endlich wirkliche Quetschwunden (besonders Steinwürfe), welche die erste Veranlassung zur Angiombildung darbieten. Virchow recurrirt auch hierbei auf eine durch den mechanischen Insult gesetzte Reizung der Gefässwand, die zur Bildung neuer Wandelemente treibt.

Von eigenen mikroskopischen Untersuchungen, die die Hyperplasie der Gefässwand evident erwiesen hätten, berichtet Virchow in seinen „Geschwülsten“ nichts; er nennt nur Robin als Autor, der in einem Falle von Aneurysma cirsoides der Schläfengegend, an den sowohl erweiterten als verdickten Arterien eine Zunahme hauptsächlich der „gelben elastischen Haut“ und festere Verwachsung der Adventitia mit dem umgebenden Gewebe fand.*) —

Heine hat, angeregt durch einen von ihm beobachteten und mit Erfolg operirten Fall eine sehr interessante und ausführliche Arbeit über das Rankenangiom geschrieben, in der er auf den Anschauungen Virchow's basirt und theils diese nach seinen statistischen Untersuchungen bestätigt, theils auch als Resultate der mikroskopischen Untersuchung seines Exstirpationsproductes die Structurveränderungen an den Wandungen der erweiterten Arterien darlegt. Er richtet sein besonderes Augenmerk auf die congenitalen oder in den ersten Lebensmonaten entstandenen Teleangiektasien, die später unter gewissen Einflüssen zu Rankenangiomen geworden sind.

Die grosse Häufigkeit der Teleangiektasien am Kopf geht aus den von Heine für Heidelberg und von C. O. Weber für Bonn aufgestellten Zahlen hervor, wo unter 86 beobachteten Fällen von Teleangiektasie 72 sich am Kopfe vorfanden und nur 14 sich auf den ganzen übrigen Körper vertheilen.

Wenn sich nun überhaupt aus Teleangiektasien, wie es Heine in seiner Statistik beweist, Rankenangiome entwickeln, so erklärt sich daraus, warum auch für letztere der Kopf ein Prädilectionssitz ist. Die statistische Zusammenstellung Heine's umfasst unter den 60 Fällen 45, deren Natur als Rankenangiom keinem Zweifel unterworfen ist; davon sind 30 aus angeborenen oder kurz nach der Geburt bemerkten Teleangiektasien hervorgegangen; 10 weitere Fälle hatten unbekannte allmählige Entstehung und vermuthet Heine, dass sie aus tiefer liegenden subcutanen Teleangiektasien wohl meist hervorgegangen sind; die letzten 5 Fälle unter den 45 sicher als wahre Rankenangiome anzusehenden sind traumatischen Ursprungs.

Dass die Teleangiektasien (von denen er als primärem Uebel immer ausgeht) besonders leicht in den äusseren Weichtheilen des Schädels entstehen, dafür findet auch er den Grund in der günstigen anatomischen Disposition, welche die complicirte Art des Aufbaues des Gesichtsschädels beim Embryo und die daran sich knüpfenden Verschmelzungsvorgänge der verschiedenen Gefässprovinzen der Kiemenbögen bilden. Schon Virchow hatte ja auf das Vorkommen der Angiome in der Nähe der reich mit Gefässen versehenen Kiemenspalten aufmerksam gemacht und ihnen den Namen „fissurale Angiome“ beigelegt.

Nun aber müssen wir, da ja nicht jede Teleangiektasie mit nothwendiger Consequenz zum Rankenangiom wird, zusehen, unter welchen Bedingungen die Umwandlung eines einfachen Angioms zu einem Angioma arteriale racemosum geschieht.

Heine stellt darüber folgende Punkte auf:

Erstens sollen wiederholte mechanische Läsionen eines einfachen Angioms vermittelst des Reizes, den sie ausüben, zu verstärkter Blutzufuhr und damit zu fortschreitendem Umsichgreifen der Arterienausdehnung Veranlassung geben. So berichtet ja auch v. Bruns in seinem Handbuch der prakt. Chirurgie Bd. I S. 161 von einem Fall, wo ein Naevus auf dem Kopf, der beim Kämmen der Haare durch die Zacken des Kammes öfters gekratzt wurde, sich in Folge des Reizes zu einem Rankenangiom entwickelte. —

Zweitens: Grösseren Einfluss schreibt Heine dem Eintritt der Geschlechtsreife und der sexuellen Funktionen, sowie endlich den Schwangerschaftsperioden auf eine vorhandene Gefässneubildung zu. Mehrere Fälle seiner Statiltik liefern den Beweis, dass sowohl beim männlichen als weiblichen Geschlechte mit Beginn der Pubertätsjahre ein rascheres Wachsthum an vorhandenen Teleangiektasien stattfindet.

Drittens: Verwandt mit diesen Einflüssen der geschlechtlichen Entwickelung hält er das Moment der „allgemeinen Plethora,“ welche

*) Gazette méd. 1854 p. 329.

er besonders in dem von ihm selbst operirten Fall als Adjuvans in der Ausbildung des rankigen Angioms betrachtet.

Viertens: Selbst intensivere „fluxionäre Hyperämien vorübergehender Art“ sind nach seiner Ansicht fähig, die Erweiterung eines arteriellen Gefässgebietes mit Verlängerung und also auch Schlängelung der ausgedehnten Arterien herbeizuführen. — Für die Mehrzahl der Fälle stellt Heine jedenfalls die Entstehung des Rankenangioms aus einer Teleangiektasie als Regel auf, eine Anschauung, der schon Cruveilhier das Wort geredet hat, doch bezweifelt er nicht, dass für eine kleinere Zahl von Fällen ein Trauma den Ausgangspunkt bildet. Während man sich aber seither beschränkte in dem Trauma entweder einen lähmenden oder irritativen Effect zu sehen, sucht Heine auch für dieses ätiologische Moment das Hervorgehen des Rankenangioms aus einer Gefässneubildung in recht sinnreicher Weise beizubehalten. Man muss nach ihm nun unterscheiden zwischen Verwundungen (eventuell Quetschungen) und Quetschungen ohne Continuitätstrennung der Haut.

Bei der Heilung einer Wunde durch Eiterung haben wir in den Granulationen die Träger der Gefässneubildung; besonders wenn dann eine breite Narbe anzulegen ist und die Granulationen länger bestehen müssen, so sollen die neugebildeten Gefässe der Granulationen eine etwas höhere Stufe der Organisation erreichen. Dass auch die Narben am Anfang meist noch sehr ausgiebig vaskularisirt sind, beweist ja schon ihr dunkelrothes Aussehen, das erst allmählig erblasst: — Wenn nun, sagt Heine, während der Zeit der Cicatrisation oder kurz nach ihrer Vollendung dieselben Einflüsse auf die junge Gefässneubildung der Narbe zur Geltung kommen, wie wir sie bei den Teleangiektasien als Ursachen der Entwickelung zu einem rankigen arteriellen Angiom kennen gelernt haben, so ist es leicht denkbar, wie hierdurch die Gefässneubildung der Narbe allmählig erst zu einem einfachen kapillären Angiom, später zu einem pulsirenden und endlich zu einem Angioma arteriale racemosum wird.

Wenn man in Zukunft sich erst gewöhnt haben wird, genauer auf die Entstehungsweise dieser Geschwulstform zu achten, werden sich auch die Fälle, welche diesen Hergang bestätigen, mehren; bis jetzt ist nur in einem von Wutzer berichteten Fall dieser Entwickelungsgang constatirt: Nach einem Steinwurf gegen die Stirn eines 6jährigen Kindes entstand eine durch Eiterung heilende Wunde, die sich mit einer intensiv blauroth gefärbten Narbe schloss; aus dieser entwickelte sich allmählig eine Geschwulst mit nachfolgender Pulsation und rascherer Volumzunahme vom 14. Lebensjahre an. Die Möglichkeit dieser Umwandlung wird vor allem dadurch unterstützt, dass die Gefässe der Teleangiektasien sowohl als die der Narben nur unvollkommen entwickelte Wandungen besitzen, und es scheint die Tunica media dabei am mangelhaftesten ausgebildet (Heine); sie kann alsdann bei vermehrter Blutzufuhr, wie sie bei den verschiedenen oben genannten Einflüssen anzunehmen ist, nicht den nöthigen Widerstand leisten und gehen ihre Elemente in Verfettung über; es erfolgt Dilatation mit Stromverlangsamung in dem dilatirten Gebiete und dadurch ist ein Hinderniss für die Entleerung der rückwärts gelegenen Arterienstämme gegeben; diese vermögen zuletzt auch nicht mehr den Druck zu überwinden und verfallen dann auch der Dilatation und ihre Tunica media degenerirt fettig. So schreitet der Process immer weiter nach der Aorta zu, indem die „Schwächung der Widerstandskraft der Muscularis das primäre und wichtigere ist“. Der Ursprung der Erkrankung, die Gefässneubildung ist ein progressiver hyperplastischer Vorgang allerdings mit mangelhafter Entwickelung der Muscularis; bei vorgeschrittener Entwickelung des Rankenangioms ist es die regressive Metamorphose der Muscularis, welche den Process nach dem Centrum hin fortpflanzt.

In dieser Weise etwa hat sich Heine die verschiedenen Vorgänge besonders das centripetale Fortkriechen des Processes, wofür seither in der Literatur noch gar kein Erklärungsmodus zu finden war, klar zu machen versucht. In wieweit dieser Versuch die Wahrheit getroffen hat, werden fernere Untersuchungen aufhellen. —

Bei Quetschungen ohne Hautwunde muss die Organisation des in die Gewebslücken ergossenen Blutextravasates (ähnlich wie bei Gefässthrombose) zur Anlage einer Gefässneubildung führen, die dann wieder zur Teleangiektasie und in der Folge unter den genannten Einflüssen zum wahren Angioma arteriale racemosum werden kann. — Die ganze Heine'sche Auffassung der Genese des Rankenangioms lautet demnach zusammengefasst:

Das Aneurysma cirsoideum der Autoren, sei es angeboren oder frühzeitig ohne bekannten Anlass entstanden, sei es durch ein Trauma hervorgerufen, entwickelt sich unter begünstigenden Bedingungen in der Regel aus einer Gefässneubildung spontanen oder cicatriciellen Ursprungs und wird daher mit vollem Recht als Angioma arteriale racemosum bezeichnet. —

Nächst der Genese ist unstreitig der mikroskopische Befund von der grössten Wichtigkeit für die weitere Erkenntniss des Wesens der Erkrankung. Wir haben oben schon die Virchow-Robin'schen Untersuchungsresultate angeführt. Heine hatte nun Gelegenheit an dem von ihm mittelst Excision der Geschwulst geheilten Fall die genauere mikroskopische Untersuchung vorzunehmen. Er ist weit entfernt zu behaupten, durch seine Resultate, in deren Deutung er hie und da von den Virchow-Robin'schen abweicht, sei in der ganzen Frage ein endgültiger Abschluss schon zu Stande gebracht, im Gegentheil wünscht er aus Interesse für die Sache dringend, dass in jedem zur Beobachtung kommenden Falle die Nachuntersuchung gemacht werde. Die hauptsächlichsten von ihm vorgefundenen Veränderungen in der Wand der erkrankten Arterien betrafen die Tunica media:

1) Die glatten Muskelfasern zeigten in allen Präparaten, wiewohl das Individuum erst 21 Jahre alt war und die Geschwulst erst seit 2 Jahren sich zu einem wahren Rankenangiom ausgebildet hatte, evidente fettige Degeneration.
2) Die Dichtigkeit der Muskelfaserzellen war vermindert, so dass statt mehrerer Zellschichten oft nur eine dünne Lage vorhanden war.
3) Die Tunica intima war frei von fettiger oder atheromatöser Entartung.

4) Die Adventitia war theils scheinbar oder wirklich verdickt, theils sehr verdünnt, letzteres ist besonders da zu erkennen, wo das Gefäss scharf gegen die Umgebung abgesetzt ist. Ob und wie weit eine Hyperplasie der Adventitia wirklich stattgefunden hat, ist oft kaum zu entscheiden, da die Arterienwandungen an vielen Stellen mit dem umgebenden sehr derben Gewebe innig verwachsen sind und die Adventitia ganz allmählig darin übergeht.

Darum vertritt auch Heine, Virchow und Robin gegenüber, die Ansicht: „Dass der Schwund der fettig entarteten Tunica media und die Verdünnung der Arterienwände überhaupt mit Einschluss der Adventitia das Wesentliche des ganzen Krankheitsprocesses sei."

Die grössere Brüchigkeit der Arterienwände und die verringerte Contractionsfähigkeit der Tunica media zeigt sich schon in der Neigung zu spontanen profusen Blutungen und in dem weiten Klaffen der Gefässe nach Verletzungen. Die zuweilen beobachtete Wucherung der Elemente der Adventitia hält Heine für nur gelegentlich entstanden durch den Reiz des gesteigerten Blutzuflusses. —

Manchem wird Einiges von der Heine'schen Auffassung gewagt erscheinen und es ist auch ganz gewiss für Verschiedenes die Bestätigung noch abzuwarten, aber der Fortschritt ist doch augenscheinlich, dass wir uns nicht mehr nur zwischen den Ausdrücken Irritation und Lähmung bewegen, sondern durch die Heine'sche Deduction der Sache selbst näher gerückt sind. Für spätere Nachuntersuchungen ist jetzt eine weite Bahn eröffnet und mögen die zu gewinnenden Resultate auch von den Heine'schen hie und da abweichen, so haben diese als die ersten nach gründlich eingehender Forschung erlangten für uns doch stets einen sehr hohen Werth. Wie wir oben schon gelegentlich bemerkten, sind wir durch die Mangelhaftigkeit der Angaben in unserm speciellen Falle leider nicht in den Stand gesetzt, für oder gegen die von uns citirten Autoren zu entscheiden. —

Ueber die klinischen Erscheinungen können wir rasch hinweggehen; zunächst einige Worte über den objectiven Befund:

Wir haben gesehen, dass am Kopf vorzüglich das arterielle Rankenangiom auftritt; nehmen wir nun einen ausgebildeten Fall, (Vergl. Taf. IV Fig. 1) so ist die Kopfhaut auf kleinerer oder grösserer Strecke uneben geschwollen; Gyri artige stark pulsirende Wülste wechseln ab mit kleineren mehr isolirten Erhabenheiten; die zuführenden Gefässe sind gleichfalls erweitert. Die Haut selbst ist entweder unverändert oder verdünnt und zeigt dann oft eine bläuliche Färbung von durchschimmernden Gefässen. Der Ausgangspunkt der Geschwulst, d. h. der Sitz der früheren Teleangiektasie oder Narbe, ist oft noch daran zu erkennen, dass hier eine besonders starke Prominenz durch einen unentwirrbaren Knäuel von Gefässen gebildet wird. Bei der Palpation ist die Geschwulst weich, elästisch, die Pulsation nahezu isochron mit dem Carotidenpuls. Es wird angegeben, dass die pulsirenden Arterienschlingen sich wie ein Gewimmel von Regenwürmern anfühlen. Auf Druck entleeren sich die erweiterten Arterien, füllen sich aber sofort beim Aufhören desselben wieder. Ueber Rinnen und Leisten im Schädeldach haben wir bei Besprechung unseres Falles schon das nöthige gesagt. — Bei der Auscultation mit dem Stethoscop hört man ein lautes bald blasendes, bald schwirrendes Geräusch. —

Die subjectiven Beschwerden der Patienten sind, abgesehen von den Entstellungen, die die Geschwulst besonders, wenn sie mehr im Gesicht sitzt, mit sich bringt, im ganzen nur mässige. Eigentlicher Kopfschmerz ist nicht immer vorhanden, dagegen klagen die meisten Patienten über ein Gefühl von Sausen und Klopfen im Kopf, öfteren Eintritt von Schwindel und Eingenommenheit des Kopfes, die sie hindert ihren Geschäften nachzugehen. Die Geschwulst selbst ist bei Berührung nicht schmerzhaft. — Das Allgemeinbefinden leidet anfangs nicht unter dem Uebel; erst bei höheren Graden der Entwickelung, wenn Haut und Arterienwandungen sehr verdünnt sind und Ulcerationen an der Geschwulst auftreten, kommt es oft zu colossalen Hämorrhagien, die das Leben entweder direct bedrohen oder durch ihre häufige Wiederkehr und schwere Stillbarkeit den Kranken sehr erschöpfen. Das Wachsthum der Geschwulst schreitet gewöhnlich ganz allmählig, öfters aber auch mehr ruckweise vorwärts und meist gebietet nur der Tod oder eine radicale Operation dem Process Stillstand; denn ein Stationärbleiben oder gar spontane Rückbildung und Heilung ist nur in den seltensten Fällen beobachtet worden und wird man sich darauf nie verlassen dürfen. Bei der spontanen Rückbildung glaubt Virchow, dass hier ähnliche Vorgänge statthätten, wie bei der puerperalen Rückbildung der während der Schwangerschaft colossal erweiterten Uterinarterien. —

Von den Schwierigkeiten der Differentialdiagnose zwischen Rankenangiom und anderen Gefässtumoren bekommen wir einen annähernden Begriff, wenn wir sehen, wie viele der seither in der Literatur als Aneurysma cirsoideum, anastomoticum etc. geführten Gefässneubildungen Heine aus dem einen oder andern Grund hat desavouiren müssen, so dass er nur 45 Fälle zusammenstellen konnte, für deren Charakter er einstehen zu können glaubt.

Wer freilich einen ausgeprägten Fall von seinem ersten Ursprung an auch in Bezug auf seine Genese und weitere Entwickelung zu beobachten Gelegenheit hatte, der wird nicht im Zweifel sein können mit der Diagnose. Für den fragt es sich nur noch, von welchem Moment an das früher kapilläre Angiom den Namen eines Angioma arteriale racemosum verdiene? Es könnte scheinen, als ob der Eintritt der Pulsation den Ausschlag zu geben hätte, doch stimmt dem Heine nicht bei; er hält auch die pulsirende Geschwulst immer noch für ein einfaches Angiom, so lange nicht die zuführenden Arterien dem Erkrankungsprocesse gleichfalls verfallen sind und durch Erweiterung und Schlängelung dies schon äusserlich bezeugen. —

Von einer Verwechslung des Rankenangioms mit einer Teleangiektasie wird nicht die Rede sein können, wohl aber wäre bei der Operation daran zu denken, dass in einer Geschwulst vielleicht noch der Rest einer Teleangiektasie persistirt haben möchte, der alsdann der Therapie nicht entgehen darf. —

Die grossen angeborenen subcutanen Teleangiektasien oder cavernösen Angiome der Kinder unterscheiden sich hauptsächlich dadurch vom Rankenangiom, dass die für letzteres charakteristischen erhabenen und pulsirenden Gyri ganz fehlen. Die Pulsation, welche bei unserer Geschwulstform auf der ganzen Oberfläche zu fühlen und zu sehen ist, kann bei den grossen Teleangiektasien, die oft mit lipom- und fibrom-ähnlichem Gewebe verbunden eine derbere Consistenz haben, nur an den Durchtrittsstellen der normalen Arterien des Kopfes gefühlt und meist gar nicht gesehen werden.

Bei dem cavernösen Tumor fehlt auch die Pulsation und nach der Entleerung durch Druck geschieht das Wiederanfüllen langsam und nicht in stossweise erfolgenden Pulsationen wie beim arteriellen Angiom. —

Viel schwerer fällt die Unterscheidung von einem traumatischen oder wahren circumscripten Aneurysma, und bei einem schon lange bestehenden Fall von Aneurysma arteriosovenosum kann es vielleicht geschehen, dass mit voller Sicherheit eine Diagnose nicht gestellt werden kann. Die Anfangsstadien geben uns hier allein sichere Unterscheidungsmerkmale: Ein traumatisch oder spontan entstandenes circumscriptes Aneurysma wird durch seinen Sitz an einer Arterie sofort beim Entstehen Pulsation zeigen und einen kleinen rundlichen Tumor darstellen, der bei Druck auf die zuführende Arterie collabirt. Später dagegen, wenn die betroffene Arterie und ihre zunächst liegenden Verzweigungen eine Dilatation erfahren haben, wird das Bild schon undeutlicher, doch bleibt die Arteriektasie (durch das Stromhinderniss hervorgerufen) nur auf wenige Gefässe beschränkt und die excentrisch weiter schreitende Vergrösserung des Aneurysmasackes ist doch so unähnlich den Conglomeraten pulsirender Stränge, dass die richtige Diagnose wohl immer noch zu machen sein wird. —

Das Aneurysma arterioso-venosum sive traumaticum varicosum bildet auch weiche fluctuirende Geschwülste; aber während bei dem arteriellen Rankenangiom alle Theile der Geschwulst gleichmässig stark pulsiren, fühlt man bei Communikation zwischen Arterie und Vene gerade an der Stelle der früheren Wunde, d. h. da wo das Blut einen Abfluss in die Vene hat, die Pulsation am stärksten; je mehr man sich von diesem einen Punkte entfernt, je mehr man also in das Gebiet der dilatirten Vene kommt, desto schwächer ist der Puls. In den Venen ist ein von der Communikationsstelle fortgepflanztes eigenthümliches Schwirren bemerkbar. — Beim Rankenangiom ist durch Compression einer zuführenden Arterie kein Einfluss auf den Grad der Füllung auszuüben, bei dem Aneurysma arterioso-venosum ist durch diese Manipulation Aufhören der Pulsation und das Collabiren der dilatirten Venen zu erreichen. Die Ausbildung eines Rankenangioms nach einem Trauma bedarf immer eines längeren Zeitraumes, während, wenn eine Oeffnung in Arterie und Vene erschlossen ist, sehr bald sich die Venen zu pulsirenden dilatirten Strängen ausbilden; zudem kommt das Aneurysma varicosum mehr an Arterien vor von einigem Kaliber, während ein wahres Angioma arteriale racemosum auch von Stellen, wo keine grösseren Arterien liegen, seinen Ausgang nehmen kann. — So viel Anhalt im Ganzen diese Merkmale zu bieten scheinen, es wird immer Fälle geben, wo, besonders wenn die Anfänge nicht genügend beobachtet sind, die Anamnese keine brauchbaren Angaben enthält, man mit der Diagnose im Zweifel bleiben kann.

Hiermit beschliessen wir unsere theoretisirenden Betrachtungen und tragen nun der Praxis in ausgiebiger Weise Rechnung, indem wir die Behandlungsmethoden einer Kritik unterwerfen.

Dass es bei unserm Uebel Pflicht ist eine Behandlung und zwar eine energische Platz greifen zu lassen, ergiebt sich schon aus der oben erwähnten Thatsache, dass sich die Geschwulst fort und fort vergrössert bis zum Tode und durch leichte Verletzungen oder spontan Ulcerationen daran entstehen; werden diese aber, wie es oft geschehen ist, gar die Quelle fast unstillbarer Blutungen, so kann ein actives Vorgehen zur Indicatio vitalis werden. Auf die Hoffnung einer spontanen Rückbildung dürfen wir uns niemals verlassen, denn sie ist etwas ganz aussergewöhnliches; zudem ist es unmöglich in einem concreten Fall vorauszusehen, ob die Geschwulst bis zu einem gewissen Grade angewachsen, eine spontane Involution eingehen wird oder nicht; und während man dann vielleicht wartet und hofft, nimmt die Geschwulst immer an Umfang zu, die Gefässerweiterung greift bis auf die Carotiden oder selbst die Aorta über und die Bedingungen, unter welchen wir uns dann doch zuletzt zu einer Operation gezwungen sehen, sind mittlerweile für den Erfolg bedeutend ungünstiger geworden, als wenn wir gleich anfangs ein radicales Verfahren gewählt hätten.

Nun aber welchen Weg soll man einschlagen? Bei anderen Tumoren homöo- und heteroplastischer Natur ist man längst gewohnt, ehe das Uebel grössere Dimensionen und bedenkliche Symptome annimmt, die Exstirpation vorzunehmen. Bei unserer Erkrankung, die doch mehr wie manche andere Geschwulst direct das Leben gefährden kann, hat man sich bis in die neueste Zeit gescheut dasselbe zu thun. Offenbar ist es, wenn das Rankenangiom erst einmal weit über den Schädel verbreitet war, die Furcht vor einer mächtigen und schwer stillbaren Hämorrhagie während der Operation gewesen, welche die meisten hinderte diesen sachgemässesten und directesten Weg zu betreten. Statt dessen nahm man seine Zuflucht zu einer ganzen Reihe von Behandlungsmethoden, die zum Theil für den Operateur weniger mühevoll, dabei aber nicht minder gefährlich für den Patienten als die directe Wegnahme sind, an Sicherheit des Erfolgs aber hinter dieser weit zurückstehen. Es wird nun unsere Aufgabe sein die hauptsächlichsten der vielen vorgeschlagenen Behandlungsmethoden und insbesondere die in unserm Fall mit Erfolg angewandte näher zu prüfen.

Zur bessern Uebersicht folgen wir von Bruns in der Eintheilung der grossen Zahl von Behandlungsmethoden in drei Gruppen. Die Heilung wird darnach erstrebt durch:

1) Beschränkung der Blutzufuhr zu der Geschwulst;

2) Erzeugung von Blutgerinnung in den Gefässen mit nachfolgender Verödung des ganzen Gefässgebietes;

3) Directe Zerstörung oder Entfernung der ganzen Geschwulst.

Die in der ersten Gruppe zusammengefassten Methoden sind nun:

a) Die Compression entweder der ganzen Geschwulst oder nur der zuführenden Gefässe.

b) Das ganze Heer der Ligaturen, als da sind:

I. Ligatur der zuführenden Hauptgefässe, also meist der Artt. temporal., occipital., frontalis oder deren Aeste.

II. Ligatur der entsprechenden Carotis externa oder beider.

III. Ligatur der entsprechenden Carotis communis oder beider.

Es heisst eigentlich das Wesen der Krankheit und das anatomische Verhalten gänzlich missachten, wenn heut zu Tage noch immer versucht wird, durch eine der in diese Gruppe zählenden Methoden die Heilung herbeizuführen. In früherer Zeit, wo man das Rankenangiom nur für eine Erweiterung normal beschaffener Arterien ansah, konnte man wirklich glauben, dass durch das Abschneiden einer übermässigen Blutzufuhr eine Verminderung der Geschwulst oder ein Stillstand erzielt werde. Und selbst bei dieser Anschauung müssten die mannigfachen Anastomosen der Arterien auf dem Schädel, die Schnelligkeit, mit der sich selbst Collateralbahnen von beträchtlichem Kaliber ausbilden können, die Unsicherheit des Erfolges nur zu klar dargethan haben. Allein nichtsdestoweniger herrschte lange Zeit der Glaube an den Erfolg der Unterbindungen und in den meisten Fällen, die überhaupt einer Behandlung theilhaftig wurden, machte man mehrere Arterienunterbindungen, entweder als einzigen Kurversuch oder provisorisch, um dann, wenn die Erfolglosigkeit immer von neuem sich erwies, ein anderes Verfahren zu ergreifen. Grosse Schuld an diesem Mangel an Fortschritt trägt aber die gänzliche Vernachlässigung einer Statistik der durch die verschiedenen Behandlungsmethoden gewonnenen Resultate; von Bruns ist der erste, welcher in seinem Handbuch eine derartige Vergleichung anstellt. Die Statistik, die mit ihren Zahlen so manche nicht geahnte Thatsache aufdeckt, musste auch hier im Verein mit der besseren Kenntniss der Erkrankungsform selbst erst lehren, was so viele schon erfahren hatten und was hintennach so sehr einfach und begreiflich erscheint. —

Die Compression ist das mildeste der Mittel, aber auch zugleich das unwirksamste von allen. So sehr sie als digitale oder instrumentelle bei dem Aneurysma verum und traumaticum zu empfehlen ist, so wenig ausreichend ist sie bei dem Rankenangiom. Der Druck auf einzelne der zuführenden Arterien ist ganz nutzlos; die Geschwulst in toto aber fast bis zur Blutleere zu comprimiren ist oft nicht ausführbar; ist es aber selbst einmal möglich, so wird ein anhaltender Druck auf dieselbe Stelle des Schädeldaches von den Patienten nicht lange ertragen, wie ja auch in unserm Fall.

Es ist daher die Compression als selbstständige Heilmethode ganz zu verwerfen und höchstens bei der Excision oder dergleichen sind zur Verminderung der Blutung ringförmige Compressorien momentan anwendbar. —

Noch ungünstiger, weil öfters mit Gefahr verbunden, ist die Unterbindung der zuführenden Hauptarterien nach der Anel-Hunter'schen Methode zu beurtheilen. Schon oben haben wir im allgemeinen besprochen, wie die Anastomosen und Collateralen den gehofften Erfolg vereiteln, so dass oft nach Unterbindung einer Temporalis, Auricularis und Occipitalis nur eine geringe Aenderung im Habitus und der Pulsation der Geschwulst zu bemerken war. Also auch als Hülfsoperation bei der Exstirpation wird man sich ihrer kaum bedienen; um so weniger als die gleichfalls von dem Erkrankungsprocess befallenen Arterien selbst wieder primäre Hämorrhagien oder Nachblutungen zu erzeugen im Stande sind, indem die Unterbindungsfäden die verdünnten und in fettiger Degeneration befindlichen Wandungen frühzeitig durchschneiden. Ebensowenig wie mit der Compression ist auf diesem Wege bis jetzt eine Heilung constatirt worden.

Als man sah, dass die Einzelunterbindung nicht zum Ziele führte, kam man ganz naturgemäss darauf, den gemeinsamen Stamm der die äusseren Weichtheile des Schädels versorgenden Arterien, die Carotis externa zu verschliessen. Hiernach war eine Blutzufuhr auf derselben Seite nur noch zu erwarten durch die Anastomosen:

1) der Temporalis mit den der A. ophthalmica angehörigen Endästen Art. supraorbitalis und frontalis;
2) der Occipitalis mit den 3 Art. cervicales (superficialis, ascendens und profunda), sowie
3) der Thyreoidea superior mit der inferior,

und aus etwaigen Verbindungen mit intracraniellen, den Vertebrales entstammenden Gefässen.

Heine hatte in dem von ihm mittelst Excision operirten Fall die Unterbindung der Carotis externa vorausgeschickt zur Beschränkung des Blutverlustes, und dadurch auch sofortiges Verschwinden der Pulsation in der Geschwulst erreicht. Obschon er wenig Vertrauen gehabt hatte, dass diese Unterbindung grossen Einfluss auf die Blutmenge haben würde, erwartete er nun nach Beseitigung der Pulsation doch nur eine mässige Hämorrhagie. Allein trotzdem spritzten bei jedem Schnitte eine grosse Anzahl Gefässe, so dass er durch Umstechung und Ligatur noch über 20 Arterien zu verschliessen hatte, bis die Blutung einigermassen stand; so rasch hatte sich durch die Art. supraorbitalis und frontalis ein Collateralkreislauf constituirt. —

Die Unterbindung der Carotis externa ist überhaupt noch eine der am seltensten gemachten Operationen; beim Rankenangiom ist sie ausser von Heine nur noch von Maisonneuve*) gemacht; von letzterem allerdings mit tödtlichem Ausgang, der jedoch dadurch herbeigeführt wurde, dass bei einer Nachblutung am 21. Tage die Carotis interna nachträglich noch unterbunden und dabei der Sympathicus mit in die Ligatur gefasst wurde, worauf bald die ganze entsprechende Körperhälfte gelähmt war und am 3. Tag der Tod eintrat. Der Misserfolg steht also hier in keiner directen Verbindung mit der Behandlung des Angioms, in dem die Pulsation aufgehört hatte und das allmählig an Volumen abnahm. — Eine statistische Zusammenstellung der Ergebnisse der Ligatur der Carotis externa ist bis jetzt noch nicht vorhanden, auch wäre ihr bei der geringen Zahl, die sie nur umfassen könnte, noch kein allzugrosser Werth beizulegen. — Was wohl die meisten davon abgeschreckt hat, die Carotis externa zu unterbinden, war die falsche Vorstellung von dem Verschluss der Arterien bei Unterbindung und Durchschneidung, den man ja allein durch einen Thrombus zu Stande kommen liess. Die rasche Verästelung des Stammes der Carotis externa ist allerdings einer umfangreichen Blutcoagulation nicht

*) Bulletin de la société de chirurgie de Paris 1851. Tome I page 400 et 407.

besonders günstig, deren bedarf es aber auch gar nicht zum Verschluss, denn wie das Experiment gezeigt hat, springen beim Unterbinden in der Continuität die innersten Häute der Gefässwand, während die Adventitia von allen Seiten sich genähert und zur Verwachsung gebracht wird. Die Nachblutung kommt desshalb auch nicht von zu geringer Dimension des Blutcoagulums; vielmehr findet nach dem Durchschneiden des Fadens eine Retraction der quer gesprungenen inneren Schichten der Arterienwandung statt, welche die neue bindegewebige Verwachsung der Adventitia sehr stark dehnt und sie zu zerreissen vermag, was alsdann die Nachblutung zur Folge hat. Es ist daher von Abernethy der Rath ertheilt worden, bei Unterbindung in der Continuität stets 2 Ligaturen anzulegen und in der Mitte die Arterie zu durchschneiden, so dass der Zug auf die frische Verwachsungsstelle ganz ausgeschaltet wird. *)

Nach diesem Princip kann ebensogut bei der Carotis facialis wie bei jeder andern Arterie verfahren werden und ist hiermit die Scheu vor der Unterbindung derselben als grundlos fallen zu lassen. — Freilich ist darum die Gefahr der Nachblutung, bei weit vorgeschrittener Degeneration der Gefässwände bis zu den Carotiden herab, beim Rankenangiom vielleicht nicht ganz ausser Acht zu lassen, weil hier die Fäden zu früh die mürben Gefässe durchschneiden könnten, aber bei noch gesunden Carotiden, also in früher Zeit der Erkrankung ist sie hier nicht in höherem Grade vorhanden als bei andern Arterien. Heine hatte zwar nach Wutzer's Vorschlag zwei Ligaturen um die Carotis externa gelegt (eine vor ihrer Verästelung und eine zweite um den Anfangstheil der Art. thyreoidea superior und die Carotis externa zugleich), aber die Nachblutung trat schon am 5. Tag sehr heftig ein, weil hier die Continuität der Arterie zwischen den beiden Ligaturen nicht getrennt worden war. Er ist daher schon wegen der Gefahr der Nachblutung durchaus gegen die Unterbindung der Carotis externa; vielleicht ist inzwischen hierin seine Ansicht etwas geändert worden, nachdem Roser diese Angelegenheit nochmals zur Sprache gebracht hat. **)

Die Scheu vor der Ligatur der Carotis externa ist hiernach ein überwundener Standpunkt. Eine ganz andere Frage aber ist die, ob durch die Ligatur Einer Carotis externa eine solche Beschränkung der Blutzufuhr erreicht werden kann, dass die Obliteration des Rankenangioms zu Stande kommen muss.

Von Bruns, der unter den Neueren zur Ligatur der Carotis ext. als Kurverfahren beim Rankenangiom dringend auffordert, sagt in seinem Handbuch: „Bei dem vielfachen und zum Theil durch relativ sehr weite Gefässe vermittelten Zusammenhange der Arterien beider Kopfseiten scheint vom anatomischen Standpunkte aus nur die Unterbindung der beiden äusseren Kopfschlagadern hinreichend zu sein, um eine solche Verminderung der Blutzufuhr in die erkrankten Arterien der Kopfhaut zu bewirken, wie sie zu deren Rückbildung in den Normalzustand erforderlich sein dürfte." In diesen Worten ist die Kritik der einseitigen Unterbindung deutlich genug zu lesen; v. Bruns verlangt also gleich die Unterbindung beider Carotides externae; damit wird freilich schon beträchtlich mehr ausgerichtet, allein man kann sich die Herstellung neuer und die Erweiterung schon vorhandener Communikationswege gar nicht rasch und energisch genug vorstellen, und die Art. frontalis und supraorbitalis können, besonders wenn sie schon einigermassen mit erkrankt sind, in ihren Bahnen noch genug Blut zuführen. Wir dürfen allerdings nicht vergessen, dass bis jetzt noch keine grössere Reihe von Versuchen existirt, die entweder gegen oder für die Bruns'sche Empfehlung spräche; aber voraussichtlich ist der Erfolg nicht mit Sicherheit zu erwarten und selbst bei einer Exstirpation eines Rankenangioms würde durch die Unterbindungen beider äusserer Kopfschlagadern als Hülfsoperation einer beträchtlichen Hämorrhagie nicht immer mit Gewissheit vorgebeugt werden können. Wir haben bis jetzt mehrere nicht besonders mit Erfolgen gekrönte Methoden besprochen, die durch Verminderung der Blutzufuhr der Entwicklung des Rankenangioms Schranken zu setzen suchen, ohne im allgemeinen darnach zu forschen, ob es überhaupt unter Verhältnissen, die die Blutzufuhr auf andere Weise verringern, möglich ist oder schon beobachtet wurde, dass ein rankiges Angiom auf einer niederen Stufe der Entwickelung stationär blieb oder gar zu existiren aufhörte.

Unter den 60 Fällen der Heine'schen Statistik findet sich nur ein einziger, bei dem es denkbar ist, wenn man nicht auch hier den äusserst seltenen Fall einer spontanen Rückbildung annehmen will. W. Gibson berichtet nämlich von einem in frühester Kindheit entstandenen (vielleicht auch angeborenen) racemösen Angiom am Kieferwinkel und Ohr; dasselbe war sehr gross und gefässreich und pulsirte so stark, dass das Bersten zu befürchten war. Gibson hatte sich zur Operation schon entschlossen, als das Kind bald von einer sehr heftigen fieberhaften Krankheit befallen würde. Während dieser Krankheit nahm die Geschwulst allmählig an Volumen ab und verschwand schliesslich ganz, sodass die Hautbedeckung des früheren Tumors als leerer Hautbeutel faltenartig in der Unterohrgegend herabhing. Leider ist nicht angegeben, ob und wie lange die Heilung Bestand hatte. — Die von Heine über diesen Fall gegebene Erklärung scheint völlig zutreffend, wir geben sie daher auszugsweise wieder: „Die Ernährungsstörungen, welche ein heftiges Fieber von einiger Dauer an gesunden wie kranken Geweben hervorruft, blieben an dem Angiom nicht aus und die Herabsetzung der Blutzufuhr in Folge allgemeiner Blutverarmung, wie sie das Fieber begleitet, unterstützte den regressiven Vorgang. Die Natur befindet sich bei einem solchen durch sie eingeleiteten Heilungsversuche in weit günstigeren Verhältnissen als die Kunst; sie vermag die Blutzufuhr gleichmässig auf allen zu der Geschwulst führenden Wegen zu beschränken und erreicht desshalb ihr Ziel, während die Kunst immer nur gewisse, wenn auch die wichtigsten zuführenden Blutbahnen zu verlegen im Stande ist und daneben andere offen lassen muss, welche bald durch collaterale Verbindungen die dort entzogene Blutmenge auf Umwegen dem Angiom wiederzuführen." — Er schliesst daran die kritische Bemerkung: „Daraus erklärt sich die Ohnmacht aller auf diesem Wege die Heilung anstrebenden therapeutischen Versuche, trotzdem durch obige Thatsache unzweifelhaft constatirt ist, dass dieselbe durch Herab-

*) Anfangs dieses Jahrhunderts haben schon A. Cooper und einige wenige andere ausserdeutsche Chirurgen an der Carotis communis die Unterbindung auf diese Art versucht, aber ohne in allen Fällen consequent zu sein und ohne sich des gewonnenen Vortheils bewusst zu werden. Siehe die Pilz'sche Statistik der Carotis-Ligatur.

**) Vergl. Langenbeck's Archiv 1870. Bd. XII 222 und 717.

setzung des Quantums zugeführten Blutes spontan erfolgen kann." —

Die schon oben erwähnte Valsalva'sche Methode wäre vielleicht in noch höherem Grade fähig als das Fieber eine allgemeine Blutverarmung und Zerrüttung des ganzen Körpers herbeizuführen. Glücklicherweise hat aber die Wissenschaft in unsrer Zeit eine sehr grosse Abneigung gegen solche barbarische Verfahren, so dass wir wohl auf Heilversuche des Rankenangioms nach dieser sauberen Maxime verzichten müssen. —

Wir kommen nun zur Besprechung der letzten der in diese Gruppe gehörigen Methoden, der Unterbindung der einen Carotis communis oder beider; wir werden sie um so genauer und ausführlicher zu betrachten, das für und wider um so schärfer zu erwägen haben, als gerade durch sie in unserm Falle das Interesse erregt wurde, mit welchem alle, denen er bekannt war, ihn bis zu seinem Tode verfolgten. —

Während die übrigen Behandlungsarten dieser Gruppe, ausser der Nachblutung bei sehr vorgeschrittener Degeneration der Gefässe, keine weiteren Gefahren für den Patienten in sich schliessen, ist die Ligatur der Carotis communis, die doch der Natur am nächsten zu kommen scheint, da sie dem Blut auch den Zufluss durch die Aeste der Art. ophthalmica abschneidet, mit directer Lebensgefahr verknüpft. Die Leichtigkeit, mit welcher diese Operation auszuführen ist, steht in gar keinem Verhältnisse zu ihrer Gefährlichkeit, indem Ernährungsstörungen im Gehirn durch sie gesetzt werden. Die Ersatzzufuhr zum Gehirn nach Verschluss einer Carotis communis geschieht durch die Carotis interna der andern Seite vermittels des Circulus arteriosus Willisii, durch die beiden Vertebrales, die durch die basilaris und besonders deren Ast die Arteria cerebri posterior sive profunda das Blut zu der betreffenden Hemisphäre führen. Also directes Absterben einer ganzen Hemisphäre ist nicht zu befürchten, denn die das Gehirn versorgenden Gefässe haben schon im normalen Zustand so geordnete Anastomosen in den Rami communicantes posteriores, dass man glauben sollte, ein absoluter Mangel an Blut könne gar nicht eintreten; und doch wird von einzelnen Fällen berichtet, wo der Tod kurz nach der Ligatur eintrat und bei der Section die eine Hemisphäre ganz blutlos, die andere dagegen hyperämisch vorgefunden wurde. — Seither scheint auf das Verhalten der Rami communicantes posteriores noch sehr wenig geachtet worden zu sein. Ehrmann*) theilt nach seinen Untersuchungen mit, dass sie in circa 18 pCt. die Art. cerebri posterior an Weite übertreffen, oft aber auch nur fadenförmig dünn oder sogar an ihrem Abgang von der Carotis durch atheromatöse Entartung ganz geschlossen seien. Dass das Verhalten dieser Wege von der höchsten Wichtigkeit für uns ist, leuchtet ein und es dürften weitere Untersuchungen darüber wohl am Platze sein. —

Zu den äusseren Weichtheilen der erkrankten Kopfhälfte sind es die gleichnamigen Aeste der Carotis ext. der andern Seite und die Cervicalarterien der betroffenen Seite, welche die Zufuhr nach der Ligatur einer Carotis communis unterhalten. Glücklicherweise geht bei günstigen Vorbedingungen, wenn z. B. schon Collaterale geringen Kalibers vorgebildet sind und an ihrer Ausdehnung nicht gehindert werden, die Wiederherstellung der Blutzufuhr auf andern Wegen ganz erstaunlich rasch, sodass nicht nur nach einigen Tagen, ja schon nach wenigen Stunden die Ernährung der Gewebe eine ebenso reichliche ist als vorher und die Pulsation in den Aesten der unterbundenen Gefässe ihre frühere Kraft bald wiedergewonnen hat. Wir können dies ganz eclatant in den physiologischen Laboratorien beobachten, wie sehr es auf die günstigen Vorbedingungen dabei ankommt: bei den Einhufern ist die Unterbindung einer oder beider Carotiden eine fast immer tödtliche Manipulation, wofür A. Cooper schon den Grund in dem relativ geringen Kaliber der Art. vertebrales fand, sodass das Gehirn unter dem Mangel nothleiden muss; bei den Hunden dagegen ist die Operation von viel geringerem Einfluss und die Zeit, die ein Collateralkreislauf zu seiner Constituirung bedarf ist fast nach Minuten zu zählen. Dies erklärt sich nach Panum ganz einfach daraus, dass bei Hunden fast constant eine Querverbindung beider Blutbahnen in der Höhe des 2. bis 3. Halswirbels vorhanden ist.

So erwünscht uns diese Raschheit der Collateralbildung aber sein muss, wenn wir eine Femoralis oder Axillaris zu unterbinden haben, weil uns dadurch die ganze Extremität vor der Gangränescenz bewahrt wird, so völlig wird durch sie unser Erfolg vereitelt, wenn wir in einem racemösen Angiom des Kopfes durch Unterbindung der Carotis communis die Circulation des Blutes aufheben wollen. Es sind Fälle verzeichnet, wo die Pulsation in der Geschwulst trotz dieser Unterbindung gar nicht sistirte, andere wo sie schon nach 3 Stunden sich wieder einstellte. Also auch hier ist der Erfolg kein sicherer. —

Als wir eben von günstigen Bedingungen für die Herstellung des Collateralkreislaufes sprachen, haben wir des Einflusses der Innervation auf diese Vorgänge nicht gedacht, es scheint jedoch nach den Untersuchungen von Dr. S. Samuel in Königsberg, dass dieser Factor auch mit in Rechnung gebracht werden muss. Samuel nimmt als Beweis für die Restitution des Kreislaufs in dem unterbundenen Gefässgebiet die normale acute Entzündung nach Einwirkung von Crotonöl auf die Haut an, welche Entzündung nicht in der gewöhnlichen Weise erfolgt, wenn noch Anämie besteht. Er hat eine zusammenhängende Reihe von interessanten Versuchen darüber angestellt, wir vermissen nur die Angabe, an welchen Thieren diese Versuche angestellt wurden; denn wir haben soeben gesehen, dass beträchtliche Verschiedenheiten in den Circulationswegen verschiedener Thierarten obwalten. Es scheint aus diesen Versuchen hervorzugehen, dass besonders die sensiblen Nerven einen bedeutenden fördernden Einfluss auf die rasche Wiederherstellung des Kreislaufes haben, denn die Vollendung des Collateral-Kreislaufes verzögerte sich desto länger, je mehr sensible Nerven zugleich mit der Carotis-Unterbindung durchschnitten wurden. Während bei alleiniger Unterbindung einer Carotis schon nach 36—40 Stunden auf Crotonisirung eine vollständig regelmässige Entzündung eintritt, zeigt sich dieselbe, je nachdem Nervus auricularis major und minor und Auriculo-temporalis allein oder alle zusammen gelähmt sind, erst in 4 bis 6 mal 24 Stunden. Weitere Versuche nach dieser Richtung werden wohl noch darthun müssen, bis zu welchem Grade genau die

*) Des effets produits sur l'encéphale par l'obliteration des vaisseaux, qui s' y distribuent. Paris 1860. page 78 et 79.

Crotonisirung den Ausschlag zu geben vermag. Dieser kleine Excurs nur nebenbei. —

Unter den 60 Fällen Heine's wurde 32 Mal die Unterbindung der einen Carotis communis zur Heilung des Angioma arteriale racemosum versucht und in 25 Fällen darunter war der Erfolg entweder vollständig gleich Null, oder er war nur von kurzer Dauer, weil die der Operation nachfolgende Besserung sehr bald einem erneuten Wachsthum Platz machen musste, oder die Pulsation verlor zwar an Kraft, der Tumor nahm auch um geringes an Volumen ab, blieb aber dann stationär und man war also immer in Angst, es möchte durch eine leichte Verletzung oder spontane Ulcerationen eine heftige Hämorrhagie entstehen.. Sicherlich war auch das Stationärbleiben nicht der gewünschte Erfolg, aber es war doch der Schatten eines solchen, wenn er auch theuer genug erkauft war. —

Die übrigen 7 Fälle von den 32 Carotisunterbindungen sind keineswegs alle Beispiele von erlangter Heilung. Nur 3 davon werden als geheilt von den Operateuren beschrieben, und selbst diese bleiben nicht unangefochten:

Der erste Fall von Bushe referirt, ist zwar angeboren, wurde aber von Walther als Aneurysma verum aufgefasst, ist also nicht ganz über allen Zweifel erhaben.

Weitere 2 Fälle von Val. Mott und B. A. Mott an einen drei- resp. sechsmonatlichen Kind operirt, sind möglicherweise als grosse Teleangiektasien aufzufassen; überdies sind die Angaben über den Eintritt der Heilung und die Dauer derselben so wenig ausführlich, dass man etwas misstrauisch gegen diese Resultate sein darf.

Ueberhaupt ist sehr zu bedauern, dass über die meisten Fälle nur unzulängliche Notizen vorhanden sind, und besonders dass häufig schon nach wenigen Tagen, wenn der Tumor in Folge der Operation erst etwas collabirt ist, die vollständige Heilung proclamirt wird (wie es in unserm Fall von Busch auch gethan wurde), die beim Rankenangiom erst nach Monaten und Jahren sicher gestellt ist, weil durch unbedeutende Veranlassung ein erneutes Wachsthum häufig auftritt. Es muss dann meist erst von zweiter oder dritter Hand der Erfolg ganz dementirt oder als nur temporär oder unvollständig publicirt werden; und diese Correktionen sind dann durch mehrere Jahrgänge von den Operationsberichten getrennt, stehen auch wohl gar in ganz andern Blättern, sodass die Mühe des Statistikers dadurch ungemein vermehrt wird. Dieser Fehler ist auch an einem Fall zu rügen, wo A. B. Mott schon zur Zeit des Abfalls der Ligatur die „Aussicht auf Heilung" publicirte; wir können unmöglich hier ohne weiteres ein günstiges Resultat annehmen.

In 3 weiteren Fällen unserer 7 erfolgte der Tod nach einseitiger Unterbindung; von dem 7. und letzten Eall ist das Resultat unbekannt. —

Die fast totale Erfolglosigkeit dieser 32 Unterbindungen kann uns unmöglich ermuthigen, dieser früher sehr beliebten Behandlung noch ferner zu huldigen. —

Wie verhält es sich nun mit dem Erfolg, wenn wir beide Carotides communes zum Verschluss bringen?

Es ist bis jetzt nur ein Fall bekannt, in welchem von Val. Mott innerhalb 15 Minuten beide Carotides communes unterbunden wurden, um einem Carcinoma parotidis die Ernährung zu entziehen;*) der Pat. wurde comatös und starb nach 24 Stunden. Man bedenke aber auch, dass durch diese Operationen die dem Gehirn zuzuführende Blutmenge plötzlich auf weniger als ein Drittel der Norm herabgesetzt wurde. Die gleichzeitige Unterbindung beider Carotiden ist bis jetzt zum Glück beim Rankenangiom weder angewandt noch empfohlen worden; sie muss doch jedem auf den ersten Blick als zu halsbrecherisch erscheinen. Aber successive in getrennten Zeitpunkten ist sie vielleicht nur zu oft ausgeführt worden. Welche Wege der Versorgung mit Blut für Gehirn und äussere Weichtheile nach der Unterbindung einer Carotis communis noch offen stehen, haben wir oben gesehen; wird nun noch die zweite verschlossen, so wird das Gehirn nur noch durch die beiden Vertebrales ernährt, die allerdings nach der ersten Unterbindung meist eine Zunahme ihres Kalibers erfahren haben werden. Für die äusseren Weichtheile des Kopfes hatten die Cervicales und Thyreoideae inferiores nach der ersten Unterbindung inzwischen Zeit durch allmählige Erweiterung eine ausgiebige Collateralbahn herzustellen, die nun der erhöhte Blutdruck nach Ausschaltung des Gefässgebietes auch der andern Carotis communis nur noch zu einer stärkern Entwickelung anzuregen braucht, um dieses neue Deficit zu decken. Es erklärt sich daraus das überraschende Factum, dass die nach einem gewissen Zeitraum gemachte Unterbindung der zweiten Carotis communis weniger bedrohliche Hirnsymptome hervorruft, als die der ersten: so verliefen 18 Fälle unter 23 bei Pilz mit Details aufgeführten ohne jegliche Erscheinungen bei der Ligatur der zweiten Carotis. — Wie trefflich sich neue Wege zu organisiren vermögen, beweist ein Fall von Mussey, wo nach den Unterbindungen beider Carotiden, die erfolglos blieben, zur Exstirpation des Rankenangioms geschritten wurde und dabei noch 40 stark blutende Gefässe zu unterbinden waren.

Also auch hier kreuzt die Natur mit ihrer weisen Anordnung unsere Absichten und trotz unserer gewaltigen Eingriffe und Massregeln bringt sie wie auf Schleichwegen das Blut überall hin, auch dahin, wo wir es wegwünschten.

Zur Heilung des Rankenangioms wurde die successive Ligatur in 8 Fällen der Heine'schen Tabelle gemacht.**) Der Zeitraum zwischen der ersten und zweiten Unterbindung schwankt zwischen 12 Tagen und 38 Jahren und das Alter der operirten Patienten zwischen dem 5. und 40. Lebensjahr.

Nicht als Heilversuch für das Rankenangiom allein, sondern auch von den 29 bei Pilz erwähnten Fällen von Doppelligatur der Carotis communis überhaupt, ist der Bünger'sche der älteste, denn schon im Jahre 1824 war die zweite Operation beendet. Er ist ferner dadurch vor allen ausgezeichnet, dass die Heilung fast ein halbes Jahrhundert hindurch bestätigt blieb und der Patient, bei der ersten Operation 34 Jahre alt, noch 51 Jahre lebte, also im ganzen ein Alter von 85 Jahren erreichte. Die Doppelligatur wurde ausserdem gemacht von:

Mussey in 2 Fällen, in dem einen oben schon erwähnten

---

*) Americ. Med. Journ. 1847. Jul. — Provincial Med. and Surg. Journ. 1848 pag. 137.

**) Heine irrt wenn er im Text nur 7 Fälle angibt, denn er führt in seiner Uebersicht den Fall van Buren's auch auf und mit diesem sind es 8 Fälle von Doppelligatur.

brachte erst die nachfolgende Exstirpation vollständige Genesung; in dem andern Fall war nach 3 Monaten nichts mehr zu sehen, ob die Heilung jedoch Stand hielt, ist bei der kurzen Dauer der Beobachtung nicht sicher.

Möller in 1 Fall, wobei Pulsation am innern Augenwinkel zurückblieb.

Reynolds (erste) und van Buren (zweite Unterbindung) mit unvollständigem Erfolg.

Mason Warren ohne irgend eine Angabe über den Erfolg, also wohl kein eclatanter anzunehmen.

Robert in 2 Fällen; in einem Fall machte er beide Operationen mit unvollständigem Erfolg; in dem andern hatte Dupuytren die erste Unterbindung gemacht und da hierauf nur eine Volumenabnahme eintrat, die sich später wieder ausglich, so unterband Robert 38 Jahre später auch die Carotis communis der andern Seite; am 3. Tage erfolgte Hemiplegie und Tod. Wiewohl also Robert in einem Fall nur unvollständigen Erfolg erzielte, im andern sogar den Tod des Patienten verursachte, stellt gerade er als der einzige unter den Neuern doch die Ligatur einer oder beider Carotides communes als die allein indicirte Behandlungsmethode bei Rankenangiom auf. Dass er in seinen Fällen die Heilung nicht erreicht hat, schreckt ihn davon nicht im mindesten ab, denn er behauptet ja, es sei überhaupt die Heilung des Rankenangioms durch keine Manipulation möglich, und will die Ligatur der entsprechenden Carotis communis nur als palliative Massregel bei einem gewissen Entwicklungsgrad des Rankenangioms stets ausgeführt wissen, da sie den Blutungen vorbeuge, und die Ulcerationen zur Vernarbung kommen lasse. Die zweite Unterbindung soll nach ihm nur dann gemacht werden, wenn das Angiom nach einiger Zeit einen neuen Anlauf zum Wachsthum nimmt; und von ihr hofft er dann, „dass sie das Uebel auf unbegrenzte Zeit zum Stillstand bringen werde." —

Dass die bisherige Erfolglosigkeit der Unterbindung der Carotis communis zur Heilung des Rankenangioms nicht besonders aufmunternd für die Zukunft sein kann, ist wohl leicht einzusehen; ob es aber auch nur erlaubt sein darf, sie als blosses Palliativum dabei in Anwendung zu bringen, darüber werden wir uns am besten Klarheit verschaffen, wenn wir die Statistik über die Folgen der Carotis-Unterbindung befragen.

In den Jahren 1868—69 sind in Deutschland und Frankreich getrennt von einander 2 sehr fleissige statistische Arbeiten über den therapeutischen Werth der Ligatur der Carotis communis erschienen; die eine von dem Franzosen Léon Lefort in der Gazette hebdomadaire (2 Sér. V. 28. 30. p. 351.) veröffentlicht, enthält 411 verwerthbare Fälle,

Die andere von Dr. C. Pilz, Assistent am physiolog. Institut zu Breslau, findet sich im Langenbeck'schen Archiv für klinische Chirurgie (9. Bd. 1868 p. 257) unter dem Titel „Zur Ligatur der Arteria Carotis communis". Sie enthält die Angaben über 600 Fälle und zeigt auf jeder Seite mit wie viel Sorgfalt und Genauigkeit der Verfasser verfuhr. Im übrigen sind natürlich viele Fälle in beiden Arbeiten zugleich berücksichtigt. Da beide Autoren in den Resultaten ihrer statistischen Erhebungen völlig übereinstimmen, so werden wir vorzüglich den Pilz'schen als den ausführlicheren und uns doch näher stehenden unsre Aufmerksamkeit zuwenden.

Unter den 600 von Pilz berücksichtigten Fällen verliefen

319 mit Genesung also 53 pCt.

230 mit Tod also 38 pCt.

Bei den übrigen 51 Fällen ist entweder der Tod durch andere accessorische Leiden erfolgt oder der Ausgang gar nicht angegeben. Die Todesursachen sind sehr mannigfaltig, sie sind natürlich auch beeinflusst von den primären Leiden; am häufigsten nämlich 71 Mal fand Pilz in den Sectionen Pneumonie oder Pleuritis als Todesursache angegeben; Nachblutung 19 Mal; Kachexie und Erschöpfung 24 Mal u. s. w.

Die Gesammtheit der Fälle ist in Gruppen abgetheilt, je nach der Indication zur Operation: Blutungen, Aneurysmen, Tumoren, Exstirpationen, Nervenkrankheiten; das Rankenangiom wird unter der Gruppe der Tumoren aufgeführt.

Abgesehen nun von der hohen Mortalitätsziffer, die die Indicationen zu dieser Operation möglichst zu präcisiren auffordert, ist es die Häufigkeit der Gehirnerscheinungen, welche die grösste Gefahr bei der Ligatur der Carotis com. ausmacht. Schon die blosse Compression der Carotis, die von einer ziemlich grossen Anzahl von Klinikern zur Heilung der Epilepsie und anderer Neurosen versucht worden ist, bringt Erblassen des Gesichtes, Pupillenerweiterung, Schwindel, Betäubung, Ohnmacht, Bewusstlosigkeit mit sich; wird sie noch länger fortgesetzt, so treten gewöhnlich Brechbewegungen und allgemeine Convulsionen ein. Nachtheilige Folgen hatte die Compression nie hinterlassen. Ihr Effect war schon längst bekannt, denn Rufus von Ephesus*) gründet darauf eine Etymologie, er sagt: „Arterias per collum subeuntes carotides, id est somniferas, antiquos nominasse, quoniam compressae hominem sopore gravabant." Er leitet Carotis also von griechisch *Καρος* = „tiefer Schlaf" ab, während es doch einfacher direct von *Καρα* = „Haupt" herzuleiten ist.

Von Columbus berichtet ebendaselbst Valverda, dass er in Pisa in einer Gesellschaft das Ansehen eines Zauberers erlangte, als er durch Druck auf die Halsschlagadern Bewusstlosigkeit hervorrief.

Wenn bei der Ligatur sich auch nur diese leichten durch momentane Anämie des Gehirns und Auges bedingten und vorübergehenden Anfälle von Unwohlsein zeigten, so wäre wenig gegen sie einzuwenden; allein Pilz verzeichnet unter 520 Fällen 165 Mal, also bei 32 pCt. der Operirten schwere Erscheinungen von Seite des Gehirns, wobei er die leichteren, wie Kopfschmerz, Athembeschwerden, Veränderungen im Gesichts- und Sprach-Vermögen, gar nicht mitgerechnet hat.

Von diesen 165, bei denen sich Gehirnerscheinungen einstellten, starben 91 also 56 pCt., ebenfalls eine hohe Ziffer.

Was ist nun der Grund für diese Funktionsstörungen des Gehirns? Die oben genannten leichteren Symptome nach Ligatur der Carotis communis, wie sie ja durch die blosse Compression erzeugt

*) Siehe bei Morgagni, De sedibus et causis morborum epist 19.

werden können, sind zweifelsohne auf die relative Anämie des Gehirns zu beziehen. Sehr schön macht Pilz darauf aufmerksam, dass zu dieser Anämie sich bald eine venöse Stauungshyperämie geselle: indem die Gehirnästchen der Carotis interna nach Schliessung der Ligatur um die communis einige Zeit ohne Blut bleiben, (bis solches durch den Circulus Willisii von der andern Carotis und den Vertebrales her genügend zugeführt wird), fehlt die Vis a tergo für das in den Kapillaren und weiter in den Venen befindliche Blut und es tritt somit eine Stauung des Venenblutes ein, welche die anämischen Symptome noch zu steigern vermag. Dauert nun die Anämie oder die venöse Stase längere Zeit an, sind also die Gehirnelemente gar nicht oder doch nur ungenügend mit sauerstoffhaltigem Blut versorgt, so leidet darunter ihre Integrität und es kommt zu bedeutenderen Innervationsstörungen. Diese können sich wieder verlieren, wenn rasch ein Collateralkreislauf zur Ausbildung kommt; ist aber ein gewisser Zeitpunkt überschritten, ohne dass die Ernährung wieder hergestellt ist, so kommt es zur Erweichung der von der Ernährung abgeschnittenen Partie mit Entzündung der Umgebung. Durch diesen Vorgang bedingt tritt dann oft erst Parese und später vollständige Paralyse auf. Diese nachfolgende Erweichung erfasst zuweilen auch später noch frische Stellen, die mit Nervenstämmen in Verbindung stehen und resultiren daraus die verhältnissmässig spät, in der zweiten bis dritten Woche eintretenden Lähmungen; denn die Erscheinungen einer Störung des Centralorganes nach Unterbindung des Carotisstammes sind fast immer bis zum 8. oder 10. Tag nach der Operation schon eingetreten. In einem Fall der während des letzten deutsch-französischen Krieges in der Ambulance bei St. Cloud von Dr. v. Fillenbaum*) beobachtet wurde, trat erst am 37. Tag nach der Operation Erbrechen, Pupillen-Erweiterung, Ohnmacht, Singultus ein mit Tod am nächsten Tage. Die ganze linke Grosshirnhemisphäre war in eine schmutzig-graue Masse erweicht, die von einzelnen eiterähnlich gelben Punkten durchsetzt war, die Ventrikel namentlich links waren von dickem Eiter erfüllt: und dies alles ohne dass vorher der fieberfreie Patient auch nur das geringste bedenkliche Symptom dargeboten hätte. Selbst bei anscheinend günstigem Verlauf ist daher die Prognose nur sehr mit Vorsicht zu stellen.

Meist erfolgt natürlich in solchen Fällen, da der Erweichungsprocess sich weiter verbreitet, der Tod.

Die Ausdehnung der Paresen und Paralysen über den Körper ist verschieden, entweder sind es vollständige Hemiplegien oder es ist nur das Gesicht oder nur die Extremitäten auf der einen Körperhälfte gelähmt; natürlich sind diese Lähmungen gekreuzt, d. h. auf der der operirten Seite entgegengesetzten. —

Pilz zählt 50 Hemiplegien, die nach der Carotisligatur eintraten; von denselben führten 38 zum Tode. Bei der Section ergab sich in den meisten Fällen Erweichung oder Abscedirung von Theilen des Grosshirns, in anderen wurde nur Anämie oder Hyperämie des Gehirnes beobachtet.

Bemerkenswerth ist, dass in 2 Fällen (von Schuh und Esmarch) ausser der Hemiplegie noch Aphasie sich einstellte.

*) Mitgetheilt in der Wiener medicin. Wochenschrift 1872. No. 2.

Die Aufzählung der einzelnen Folgeerscheinungen und ihrer Häufigkeit ist vielleicht etwas ermüdend, aber der Vollständigkeit und bessern Uebersicht wegen können wir sie nicht entbehren. Wir werden uns beherrschen und möglichst kurz sein. — Abgesehen von den Paralysen kamen von weiteren Depressionszuständen des gesammten Nervensystems:

1 Mal allgemeine Anästhesie nach der Carotisligatur zur Beobachtung;

11 Mal Schwächung des Geistes, wovon 5 Fälle mit Tod abgingen, bei denen Gehirnveränderungen vorlagen;

19 Mal Coma oder Sopor, worunter 16 Todesfälle, bei denen die Section Gehirnentzündung ergab;

Von Delirien also Reizzuständen des Nervensystems wurden die Operirten in 24 Fällen heimgesucht; 20 derselben erlagen und war meist Meningitis, Gehirnabscess oder blosse Hyperämie des Gehirns als Grund dafür vorgefunden.

Von Affectionen einzelner Cerebro-spinal-Nerven sind abzuleiten folgende schon weniger lebensgefährliche Folgeerscheinungen nach der Ligatur der Carotis communis:

Singultus mit mehr oder weniger heftigen anderweitigen Gehirnsymptomen verbunden (in einigen Fällen zugleich Erbrechen) wurde 8 Mal als Folge gesehen.

Schlingbeschwerden sind sehr oft, nämlich 55 Mal angegeben, sie sind wohl weniger von einer Anämie abzuleiten als vielmehr von einer bei der Unterbindung nicht immer zu vermeidenden Quetschung der zahlreichen den Pharynx versorgenden Nerven, ebensogut können diese auch noch durch Entzündung in der Umgebung der Unterbindungswunde in ihren Funktionen gestört werden.

Hustenanfälle sind 34 Mal von den Autoren überliefert; in einigen Fällen sind Entzündung im Mediastinum (5) Pleuritis (2) und Pneumonie (2) als Ursachen erwähnt; in den übrigen wird man gleichfalls auf Affection der der Unterbindungsstelle zunächst gelegenon Nerven recurriren müssen.

Veränderungen der Stimme bestanden 15 Mal in Aphonie, 4 Mal in Heiserkeit. Die einen vermuthen hier, die Quetschung des Nervus vagus oder der ihn mit dem Sympathicus verbindenden Aeste sei während der Operation geschehen; andere*) glauben, dass sich um die Ligaturstelle an der äusseren Gefässwand ein Exsudat bilde, das bei genügender Grösse gegen den Vagus andrängen könne. Am correktesten, weil auf gründlicher anatomischer Forschung beruhend, ist die von F. Führer (Handb. der chirurgischen Anatomie S. 377) vorgebrachte Ansicht, deren anatomische Basis Luschka neuerdings in seinem Aufsatze**) „die Nerven des menschlichen Stimm-Organs“ wieder bestätigt hat. Führer und vor ihm

*) Vergl. die betr. Abbildungen bei Porta, Delle alter. pathol. delle Art. per la ligatura.

**) Prager Vierteljahrsschrift Bd. 103.

schon Theile fanden nämlich, dass von dem Nervus laryngeus superior vor dessen Hauptspaltung ein feiner Zweig abgeht, der als „Ramus descendens" Nervi laryng. sup. an der medialen Seite der Theilung der Carotis communis (dem Plexus intercaroticus Zweige ertheilend) herabsteigt und sich in der Adventitia der Carotis primitiva verliert. Führer machte nun die nach Unterbindung dieses Gefässstammes bisweilen eintretende Veränderung und Abnahme der Stimme von dem Hineinfassen des Nervenzweiges in die Ligatur abhängig; und aus dem Umstand, dass das Rauher- und Tieferwerden der Stimme erst einige Zeit nach der Unterbindung auftritt, glaubt er schliessen zu dürfen, dass der im Ramus descendens durch die Ligatur hervorgerufene Destructionsprocess sich nur allmählig auf den gemeinsamen Nervenstamm fortsetze. —

Ueber Athembeschwerden, die bis zur hochgradigsten Dyspnoe anwuchsen, wurde in 25 Fällen geklagt. Während beim Pferde, das ja die Carotis-Unterbindung gewöhnlich nicht überlebt, eine Lungenapoplexie in fast regelmässig darnach vorgefunden wird, ist eine solche nur in Einem der 25 Fälle beim Menschen constatirt; in dem Rest der Fälle ist die Ueberfüllung des kleinen Kreislaufs (nach Ausschaltung des ziemlich beträchtlichen Gefässgebietes der Carotis com.), Contusion des Vagus, und 12 Mal Gehirnleiden mit hohem Fieber zur Erklärung benützt worden. —

Von den Sinnesorganen wurde

das Gehörorgan 3 Mal von Schwerhörigkeit auf der operirten Seite befallen. Pilz schliesst aus der Gleichseitigkeit der Affection und Operation, dass die Störung weniger von den dem Gehör vorstehenden Centren im Gehirn als vielmehr von den peripherischen Endapparaten abzuleiten sei.

Das Auge erlitt 12 Mal eine Schwächung der Sehkraft; in 3 weiteren Fällen trat sogar Entzündung des Auges ein mit völligem Verlust des Sehvermögens, darunter ist auch der Bünger'sche Fall. Wie schnell solche Störungen der Sinnesorgane erfolgen können, ersieht man aus einem Fall von rechtsseitiger, Faust grosser Teleangiektasie in der Ohrgegend, wo Jüngken*) die Carotis communis dextra unterband und der Patient schon während des Schliessens der Ligatur gefühlt hat, dass er auf dem rechten Auge und Ohr gelähmt sei. Pilz glaubt auch beim Auge, wegen der ausnahmslosen Gleichseitigkeit und dem raschen Verschwinden der durch die Ligatur hervorgerufenen Störungen, vom Gehirn als Sitz der primären Veränderung absehen zu dürfen und will wie beim Ohr die kurzdauernde Anämie der Nerven-Endapparate der Retina allein für die Störungen verantwortlich machen, besonders da bei den 12 günstig verlaufenen Fällen keinerlei sonstige Gehirnerscheinungen zu beobachten waren. —

Wir haben hiermit die hauptsächlichsten in Betracht kommenden Zahlenverhältnisse genugsam aufgeführt und lassen die sich nun ergebenden Schlusssätze folgen.

Aus Allem vorher gesagtem haben wir ersehen

1) Dass die von uns beabsichtigte Herabsetzung oder gänzliche Aufhebung des Blutzuflusses nach der einen Kopfhälfte in weit aus den meisten Fällen „nicht" gelingt durch Unterbindung einer Carotis communis, ja nicht einmal durch die Unterbindungen beider.
2) Dass die Carotisunterbindung ausser ihrer Erfolglosigkeit häufig noch den Schaden hat, dass sie die schwersten Leiden dem Operirten zuzieht oder sogar direct Ursache seines Todes wird.

Aus diesen Misserfolgen und der Menge von Gefahren, die uns die Pilz'sche Statistik vorgeführt hat, müssen wir die Unterbindung der Carotis communis als zur Heilung des Rankenangioms „total ungeeignet" erklären; — noch viel weniger aber darf eine erwiesener Massen so sehr gefahrdrohende Operation als eine nur palliative Hülfe, nach Robert's Vorschlag, in Anwendung gebracht werden.

Nachdem wir uns so von der Leistungsunfähigkeit sämmtlicher Methoden der ersten Gruppe überzeugt haben, gehen wir über zur

Zweiten Gruppe,

die durch das Erzeugen von Blutgerinnung in den Gefässen das ganze zum Rankenangiom gehörige Gefässgebiet zur Verödung bringen soll. Dieser Zweck wird zu erreichen gesucht durch

1) Umstechung der erweiterten Arterien mit nachfolgender umschlungener Naht.
2) Injection von Liquor ferri sesquichlorati in die Gefässe.
3) Electropunctur.
4) Durchziehen von Haarseilen durch die Geschwulst.
5) Incision der Geschwulst mit Einleitung der Eiterung durch Tamponade.

Keine dieser 5 Methoden hatte sich bis jetzt einer grösseren Frequenz zu erfreuen; für jede sind einige günstige Resultate aufzuführen, allein eine endgültige Entscheidung ist hier noch nicht zu treffen.

1) Die Umstechung geschieht so, dass auf der einen Seite der Arterie durch die Haut eingestochen, die Nadel unter der Arterie durchgeführt und die Spitze auf der andern Seite wieder durch die Haut herausgeleitet wird; Spitze und Ende der Nadel werden durch einen Faden in Achtertouren umschlungen (sog. Umschlungene Naht) und ist somit die Arterie zwischen Nadel und Haut comprimirt. Leider ist es bei der starken Erweiterung der Arterien nicht immer möglich, das Anstechen eines Gefässes zu vermeiden; Polletan hatte das Unglück dadurch eine heftige Hämorrhagie hervorzurufen, die mit hinzugekommener Pyämie seinen Patienten dahinraffte. Nur in zwei Fällen wurde sie bis jetzt, so viel uns bekannt ist, von Machlachlan und Baum, allerdings mit sehr befriedigendem Erfolg angewandt.

*) Siehe Prager Vierteljahrsschrift 1869, Bd. 103.

Roser befolgte sie in einem Falle, um die durch Carotisunterbindung erlangte Besserung zu vervollständigen.

In dem 4. Falle, wo sie Chelius gleichzeitig mit einer Ovalärexcision anwandte, erfolgte durch profuse Blutung der Tod.

Unbedingt zu empfehlen ist also dieser Weg nicht, da abgesehen von dem blinden Anstechen der Arterien noch der Missstand des frühen Durchschneidens der Nähte mit begleitender secundärer Hämorrhagie vorhanden ist. Bei grösserer Ausdehnung der Geschwulst müsste das Verfahren jedenfalls öfters wiederholt werden, da man die Eiterung und Gangränescenz doch nicht gern gleichzeitig auf zu grosse Flächen ausdehnt; hierdurch wird natürlich die Heilung länger hinausgeschoben und auch umständlicher. —

Eine grössere Versuchsreihe wird noch darüber zu entscheiden haben, in wieweit dieses Verfahren indicirt ist; es ist immerhin möglich, dass es sich bei kleineren Angiomen als selbstständige Kurmethode behauptet.

2) Die Injection coagulirender Substanzen ist nicht allein bei wahren Aneurysmen, sondern auch beim Rankenangiom vorgeschlagen. Als Coagulans wurde zuerst die Salpetersäure von Lloyd 1828 angewandt. Jetzt ist wohl ausschliesslich der Liquor ferri sesquichlorati im Gebrauch; er soll besonders bei sehr diffuser Verbreitung des Rankenangioms am Platze sein.

Heine führt überhaupt nur 2 Fälle an, die aber beide den gewünschten Erfolg hatten. Der eine von Middeldorpf geheilt ist in einer Dissertation von Goldschmidt*) besprochen, der andere von Broca operirt, verlief gleichfalls sehr günstig.

L. Gosselin gibt in den Comptes rendus des séances de l'acad. des Sciences (Tome 65 page 605) einen kurzen Abriss über die Injection mit Eisenchlorid. Er hält sie für die geeignetste Behandlungsmethode bei seinen „Tumeurs cirsoïdes artérielles" die er von den andern Aneurysmata cirsoidea trennen will; seine tumeurs bestehen in einer „dilatation insolite des artères au voisinage de leur terminaison dans cette partie du système artériel qu'en anatomie classique nous appelons artérioles ou ramuscules."

Es scheint fast, als ob diese Unterscheidung zu gekünstelt wäre, besonders da auch die Aetiologie für die Tumeurs Gosselin's dieselbe ist, wie für das Rankenangiom. — Er hat in 3 Fällen mit der Eisenchlorid-Injection Erfolg gehabt; er injicirte in Zwischenräumen 5 bis 6 Mal direct in die Geschwulst. Offenbar sind ihm die deutschen Versuche unbekannt, denn er berichtet, dass vor ihm nur Nélaton und Michon einmal die Eisenchlorid-Injection erprobt hätten.

Als Folgeerscheinungen der Injection nennt er:

1) Das häufige Vorkommen von Ulcerationen, durch die sich die Blutgerinnsel entleeren und die die Heilung sehr verzögern.

2) Die möglicherweise nach der Entzündung eintretende Suppuration und Gangränescenz, wobei dann wieder secundäre Hämorrhagien auftreten können. In einem solchen Fall hat er alsdann das Glüheisen applicirt, sowohl zur Blutstillung als auch um die Obliteration zu fördern, sein Verfahren hatte den gehofften Erfolg.

Auf eine Schwierigkeit bei der Operation hat er nicht hingewiesen, es ist dies die Isolation der Partie, in welche die Injection gemacht wird, von dem übrigen Gesammtkreislauf; selbstverständlich ist dies bei einem Gefässtumor gar nicht leicht möglich und doch wenn man es ganz unterlassen wollte, könnten sich die Gerinnungen weit nach dem Herzen zu fortsetzen und dadurch höchst unangenehme Zufälle bereiten. Auch wenn es auf dem Schädeldach einigermassen gelänge, so müsste man sich jedenfalls zu vergewissern suchen, dass keine bedeutenden Communicationswege den Schädel direct durchsetzen; denn dann können sich Gerinnsel bis tief ins Gehirn hinein bilden und bei später erfolgender Abscedirung die Gehirnfunctionen beträchtlich gestört werden. In einem Fall wie dem Bünger'schen, wo ja eine solche Anastomose mit der Meningea media vermuthet wurde, ist die Eisenchlorid-Injection direct contraindicirt.

Bei etwaigen weiteren Versuchen ist unbedingt die grösste Vorsicht zu gebrauchen; die Methode bleibt ausserdem immer bedenklich wegen der Gefahr der Verjauchung am Gesicht und Kopf. —

Weniger eigentlich um Gerinnung zu erzeugen, als um eine Contraction der Muskelfaserzellen herbeizuführen, wurde in neuester Zeit besonders von Langenbeck die Injection von Secale cornutum — Präparaten in die Gefässtumoren empfohlen. Ob schon beim racemösen Angiom Versuche mit dieser Methode gemacht worden sind, ist uns nicht bekannt. Wenn wir aber nach dem Heine'schen Befunde eine Degeneration der Tunica muscularis bei unserer Erkrankung anzunehmen haben, so ist eine Wirkung des Ergotin's hier ebensowenig möglich als beim Aneurysma verum und traumaticum, das in seinen Wandungen ja gar keine Gefässmuskulatur besitzt. Dies nur nebenbei. —

3) Umständlicher als alle bis jetzt geprüften Methoden und desshalb wohl nur in Kliniken anwendbar ist die von Nélaton zuerst am Rankenangiom erprobte Electropunctur.

Ganz bestimmte Vorschriften über die Ausführung dieser Operation existiren noch nicht; von Ciniselli, der sie jetzt wieder bei Aneurysma verum und traumaticum selbst der Aorta mit glänzenden Erfolgen zur Anwendung brachte, wurde folgendes Verfahren eingehalten: er sticht eine Nadel in das Aneurysma ein und bringt den negativen Pol einer galvanischen Batterie damit in Verbindung, während der positive Pol irgendwo am Körper angesetzt wird.

Nélaton*) stach an 2 Stellen seines Angioms, wo die Pulsation besonders deutlich war, je eine Nadel ein, setzte diese in Verbindung mit den Polen einer aus 20 Bunsen'schen Elementen bestehenden Batterie und liess nun 10 Minuten lang den constanten Strom durch die Geschwulst gehen. Am nächsten Morgen fühlte man im Umfang von 1 Centimeter um den Stichpunkt der mit dem positiven Pole in Verbindung gesetzten Nadel eine feste Gerinnung des Blutes. Wegen der Grösse der Geschwulst wurde nun in Abständen von circa 8 Tagen noch fünfmal der constante Strom in derselben Weise applicirt und war darnach in der ganzen Ausdehnung der Geschwulst die Obliteration der Gefässe gelungen, während die harten von Gerinnseln herrührenden Stellen allmählig zur Resorption gelangten.

In dem oben bei der „Umstechung" erwähnten Fall von Chelius

*) De aneurysmate cirsoideo et anastomotico. Vratisl. 1864, p. 36.

*) Bulletin général de thérapeutique. Tome 42, Livraison 3, page 354.

war vor der Umstechung auch die Electropunctur vergeblich versucht worden; hier waren die Nadeln mit einem Schlittenapparat in Verbindung gesetzt und die Procedur 7 Mal wiederholt worden. Der Erfolg bestand nur in einem Härterwerden und geringer Volumensabnahme des Tumors.

Man hat sich die Wirkung des galvanischen Stromes nicht so vorzustellen, als ob er selbst die Fähigkeit habe, das Blut gerinnen zu machen; vielmehr ist es nach Ansicht der Physiologen die thermische Wirkung des Stromes, die zuerst einen kleinen Niederschlag um die ins Gefässlumen eingesenkte Nadel erzeugt, um den sich dann grössere Gerinnsel anlagern.

Die wenigen auf diese Art behandelten Fälle, die ja wieder je nach Applikation der verschiedenen Pole oder des constanten und unterbrochenen Stromes Variationen des Verfahrens darbieten, genügen natürlich nicht zu einer Beurtheilung; die Methode hat das gegen sich, dass dabei complicirtere und nicht jedem Arzt zu Gebote stehende Apparate gebraucht werden.

Bei ferneren Versuchen wird auch noch besonders dargethan werden, ob durch die Stichwunden nicht Hämorrhagien oder partielle Vereiterungen des Gewebes mit secundärer Blutung zu fürchten sind.

Die drei ersten Methoden der 2. Gruppe begnügten sich mit Nadelstichen in die Gefässlumina, die beiden folgenden erfordern eine breitere Eröffnung und gestatten dadurch einen grösseren Blutverlust.

4) Das Setaceum, dem die neuere Zeit im ganzen so abhold ist, wurde nur in einem Falle von Rankenangiom von Southam, nach vergeblicher Unterbindung der Carotis communis, successive 8 Mal eingelegt; Eiterung und theilweise Gangrän brachten festen Verschluss der Arterien und also völlige Heilung zu Stande.

Eine Combination des Haarseils mit der Electropunctur bildet das sog. galvanokaustische Setaceum, das jedoch unsers Wissens noch nicht beim Rankenangiom versucht wurde; es besteht in dem Durchziehen eines Platindrahtes, der nachträglich durch den galvanokaustischen Apparat glühend gemacht, ebenfalls auf thermischem Weg Gerinnung erzeugt.

Die Nachblutung ist bei diesem Haarseil-Einlegen in erster Linie zu fürchten, da durch die immer weiter greifende Vereiterung ausser den primär eröffneten Gefässen noch andere angefressen werden, aus denen sich dann das Blut in Strömen ergiesst.

Die Gewebsnekrose, die beim Haarseil oft zur wahren Gangrän wird, ist auch als Quelle für die septische Infection nicht ohne Gefahren; zu empfehlen ist somit das Setaceum keineswegs, wenn auch ein einziger Fall von Heilung beim Rankenangiom damit erreicht wurde. —

5) Die Spaltung oder die Circumcision der Geschwulst bringt schon primär eine sehr beträchtliche Blutung mit sich und die nachfolgende Tamponade, die die Eiterung anregen soll, schützt natürlich nicht entfernt vor der Wiederholung einer furchtbaren Hämorrhagie.

Der Einschnitt mitten durch das Angiom soll vorzüglich die erhabensten Stellen der Geschwulst treffen, die zugleich die gefässreichsten sind; während die getroffenen Stellen aber vielleicht ohne erschöpfenden Bluterguss zur Eiterung gebracht werden, ist an der Peripherie des Geschwulstleibes kein Hinderniss, das der Fortentwickelung Schranken setzte. Dies einsehend substituirte man für die blosse Incision, die Circumcision der ganzen Geschwulst; diese letztere wurde von dem älteren Décès auch in einem Falle angewandt, nachdem er vorher schon 10 Arterien unterbunden hatte. Doch steht die Anschauung, als ob dadurch eine Vereiterung und ein Absterben der Geschwulst zu erzielen sei, in directem Widerspruch mit der Praxis, denn nicht nur von den Seiten wird das Rankenangiom durch die Blutzufuhr ernährt, sondern auch das Periost über dem es liegt, ist ein gefässreiches Organ, das ohne Schwierigkeit einen Theil seines Blutreichthums der Gefässgeschwulst abtritt, diese also gar nicht zur Verödung gelangen lässt. So war denn auch die circuläre Umschneidung, die Décès ausgeführt, nur von dem Erfolg, dass die Pulsation zwar aufhörte, aber die Geschwulst nach einem Zeitraum von 14 Tagen nur um ein Drittel ihres Volumens abgenommen hatte.

Die Spaltung in einer Länge von 3 Zoll wurde von Graefe*) in einem Fall vorgenommen, der insofern zweifelhaft ist, als die specielle Art des Angioms nicht festzustellen war; er ist daher auch in der Heine'schen Zusammenstellung nicht enthalten. Die Tamponade wurde mit Zunder und Waschschwämmen erfolgreich ausgeübt. Am 7. Tag löste sich beim Eintritt copiöser Eiterung der Tampon und die Vernarbung ging so rasch von statten, dass sie am 14. Tage nach der Operation ganz vollendet war und der Patient ohne secundäre Blutverluste geheilt entlassen wurde. —

Die grosse Unsicherheit im Erfolg neben der Gefahr der Nachblutung und Septicaemie lässt uns die beiden letzten Methoden dieser Gruppe verwerfen und, obwohl sie nur wenig zur Anwendung gezogen wurden, möchten wir im Interesse der Patienten hoffen, dass weitere Versuche in dieser Richtung unterblieben. —

Eine radicale Behandlung, wie wir sie oben als indicirt für das Rankenangiom erachteten, und wie wir sie tagtäglich bei andern Tumoren in den chirurgischen Kliniken vornehmen sehen, besteht allein in der Entfernung der Geschwulst, und somit kommen wir zur Betrachtung der letzten und

dritten Methodengruppe.

Dass diese sich in neuerer Zeit mehr und mehr Eingang zu verschaffen wusste, ist der beste Beweis für den Fortschritt in der Erkenntniss des Wesens unserer Geschwulstform; denn nur so lange dies gänzlich verkannt wurde und man mit der „Blutüberfüllung“ auch die erweiterten Arterien zu normaler Weite zu reduciren hoffte, konnte dieser naturgemässeste Weg verborgen bleiben.

An Zweckmässigkeit stehen sich die hierher gehörigen Behandlungsarten:

1) Abschnürung durch Ligatur oder galvanokaustische Schlinge,

2) Cauterisation,

3) Excision

durchaus nicht gleich und müssen wir daher ihren therapeutischen Werth auch noch einer kurzen Prüfung unterziehen.

Das Verlangen, die Excision, die wegen des grossen Blutverlustes immer von vielen für unbequem angesehen wird, durch einen weniger

---

*) Journal für Chirurgie u. Augenheilkunde von Graefe und Walther. 1832. Bd. 18, pag. 20.

blutigen Act zu ersetzen, schuf die beiden ersten Methoden, die jedoch, wenigstens was die Nachblutung angeht, keine Garantie bieten und nicht auf alle Fälle anwendbar sind.

Der Abschnürung durch Ligatur, sog. „Massenligatur", bediente sich Prescott Hewett zweimal. Bei dem einen Fall war vorher die Galvanokaustik schon angewandt worden, durch zu frühes Erkalten der Schlinge trat eine profuse Blutung ein, die durch die Massenligatur und Styptica bezwungen wurde. Der grössere Theil der Geschwulst fiel gangränös ab; der sitzengebliebene Rest jedoch wurde bald Ausgangspunkt eines erneuten Wachsthums, gegen welches endlich von Travers junior die Ligatur der Carotis com. mit tödtlichem Ausgang gemacht wurde.

Heine hegt den Verdacht, dass der 2. Prescott Hewett zugeschriebene Fall mit dem ersteren identisch sei*), denn auch bei diesem ist die galvanokaustische Schlinge Ursache einer Hämorrhagie, welche durch die Ligatur der beiden Hälften der Geschwulst zum stehen kam. Ob später ein Recidiv sich ausbildete oder die Heilung Bestand hatte, darüber verlautet nichts.

Glücklicher scheint Brodie**) in einem Falle gewesen zu sein, wo früher A. Cooper 4 zuführende Arterien vergeblich unterbunden hatte. Die Ligatur wurde unter 2 kreuzweise durch die Basis der Geschwulst gesteckte Nadeln angelegt, um das Abrutschen zu verhüten. Nach 7 Tagen fiel die Geschwulst ohne Blutung ab und nach 6 Wochen war die Wunde vernarbt und nirgends in der Umgebung mehr Pulsation wahrzunehmen. Allein dieser Erfolg war auch nur von kurzer Dauer, denn Prescott Hewett (Vergl. Holmes Syst. of. Surg. Vol. III. p. 459), dem der Fall später zu Gesicht kam, fand schon ein Recidiv vor und berichtet den nach wenigen Jahren erfolgten Tod der Patientin. Bei constatirten Rankenangiomen ist bis jetzt kein dauernder Erfolg bekannt; von 4 zweifelhaften Angiomen berichtet Décès die durch Massenligatur erzielte Heilung, einmal allerdings nach heftiger Blutung, die ja bei dem langsamen Durchschneiden des Fadens leicht erklärlich ist.

Von der Abschnürung wird man jedenfalls bei sehr diffusen und flach auf dem Schädeldach aufsitzenden Geschwülsten ganz absehen müssen und nur für solche, die mehr circumscript und dabei ziemlich erhaben sind, könnte sie etwa bei messerscheuen Patienten proponirt werden; doch ist diesen die Langwierigkeit und Schmerzhaftigkeit des Verfahrens, sowie die Gefahr der Septichaemie nicht zu verschweigen.

Von dem Ecrasement linéaire nach Chassaignac, das soviel uns bekannt, nur bei andern Angiomformen angewandt wurde, gilt ziemlich dasselbe; nur ganz circumscripte Rankenangiome, die fast gestielt sein müssten, würden dessen Application erlauben. —

Die Benützung der galvanokaustischen Schlinge stösst auf noch mehr Schwierigkeiten, denn hier kommt die Kostspieligkeit und Zerbrechlichkeit der Apparate noch mit in Frage. Auf die Festigkeit eines Fadens ist noch zu rechnen, aber wer erfahren hat, wie leicht an der Leitung der galvanokaustischen Instrumente etwas derangirt ist, der wird sich nicht gern von einem so umständlichen Apparate abhängig machen.

Zudem zerstört der glühende Draht schneller die Gewebe als ein mässig angezogener Faden, schneidet also vielleicht zu rasch durch ohne durch seine Wärme die Lumina der Gefässe zu thrombosiren und dann nützt und schadet er gerade so viel, wie ein Seidenfaden. Oder durch eine kleine Störung der Leitung hört er auf zu glühen (wie in dem ersten Falle von Prescott Hewett) und die bezweckte Verminderung der Blutung bleibt unerreicht.

Wie bei der Abschnürung mit Fäden ist auch hier der Uebelstand, dass an der Peripherie der Geschwulst leicht Partien zurückbleiben, von denen aus neues Wachsthum statthaben kann. —

Wir sehen also, dass die galvanokaustische Schlinge beim Rankenangiom noch keinen Erfolg aufzuweisen hat und dass bei ihr zu den Mängeln, die wir am blossen Abbinden gefunden haben, noch die Umständlichkeit und Gebrechlichkeit der Apparate kommen, die uns warnen müssen ihr unbedingtes Vertrauen zu schenken. —

2) Die Cauterisation ist eigentlich mehr bei warzigen Teleangiektasien am Platze als bei schon ausgebildetem Rankenangiom; auch sind die Fälle, in denen sie angeblich bei unserer Geschwulstform ausgeführt wurde, nicht als ächte Rankenangiome anzusehen.

Als Aetzmittel ist das Chlorzink, Aetzkali, Ferrum candens und der galvanische Porzellanbrenner empfohlen, sie alle müssen wiederholt angewandt werden um in die Tiefe zu wirken, dabei sind sie sehr schmerzhaft. Nachblutungen unter dem Brandschorf hervor sind nichts seltenes, also gerade die Blutung, der man auszuweichen gedachte, ist doch nicht mit Gewissheit zu vermeiden. Gute Dienste mag die Cauterisation thun, um die Recidive von geringem Umfang zu zerstören. Siehe Warren, on tumocors p. 409.

3) Durch keine andere und mildere Operation zu ersetzen, ist und bleibt die Exstirpation, wie bei andern Geschwülsten so auch beim Rankenangiom der rationellste und rascheste Weg zur Beseitigung des Uebels. Dies wurde zwar schon früher von Einzelnen anerkannt, aber man war zu zurückhaltend in der Anwendung; wie die Worte von Bruns zeigen, der die „Ausschneidung mit dem Messer" empfiehlt vorausgesetzt jedoch „dass die Ausdehnung der Krankheit noch nicht einen gewissen Grad überschritten hat, sodass eine gar zu grosse Wundfläche auf dem Kopfe angelegt werden müsste."

Nur 9 Fälle konnte Heine zu seiner Zusammenstellung finden, in welchen die Excision gewagt wurde, aber auch alle diese 9 erzielten eine vollständige Beseitigung des Uebels ohne Recidive, sie alle verliefen ohne Zwischenfälle und die Heilung machte sehr rasche Fortschritte; die Zahl ist allerdings noch klein und die Gefahren der Operation sind gross, wird man einwenden; aber welche andere Behandlungsmethode des Rankenangioms hat denn ebensoviel aufzuweisen? Bis jetzt keine einzige! Und welches sind die Gefahren, die uns davon abschrecken sollten? Die Blutung ist gewiss gross, das ist unbestritten, und geht schon daraus hervor, dass bei einigen der durch Excision geheilten Patienten Ohnmacht oder hochgradige Erschöpfung nach der Operation folgte; aber welche andere Methode (die Compression ausgenommen) hat nicht durch primäre oder secundäre Blutungen schon

*) Für den ersten Fall ist Holmes System of Surgery Vol. III. p. 460, für den zweiten The Lancet 1857, 14, Nov. als Quelle verzeichnet.

**) Nach den Med. chirurgical Transactions T. XV. 1829, p. 177.

schwere Opfer gekostet? Also dieselbe Gefahr hier wie dort; hier ist noch der Vortheil, dass wir von Anfang an uns bewusst sind, welchem Feind wir gegenüberstehen, während wir sonst vielleicht zu sicher hoffen, durch einen Brandschorf die Blutung vermieden zu haben und zu unserer peinlichen Ueberraschung der Patient plötzlich einer tückischen Blutung erliegt.

Doch wir sind auch nicht ganz ohne Vorsichtsmassregeln, die wir dabei noch ergreifen können; denn von dem Wunsche geleitet, den Blutverlust auf ein möglichst geringes Mass zu beschränken, hat man für die sehr umfangreichen Rankenangiome die Excision mit einigen Modificationen ausgestattet.

Gibson hat in einem Fall die „successive Circumcision" benützt: statt die ganze Geschwulst auf einmal wegzunehmen, wird die Peripherie in verschiedenen Zeiträumen umschnitten und nach jedem Schnitte sofort die durch ihn eröffneten und spritzenden Gefässe unterbunden; dass man auf diese Weise der Blutung rascher Herr werden kann und der Patient dadurch weniger erschöpft wird, ist klar.

Dem ganz analog wurde die in mehreren Acten ausgeführte Abschnürung der Geschwulst vorgeschlagen, doch wir haben uns schon oben von dem Ueberwiegen der Nachtheile der Massenligatur überzeugt und brauchen hier nicht weiter darauf zurückzukommen.

Ein anderer naturgemässer Weg, die Blutung zu verringern, ist die Unterbindung der Gefässe vor der Excision. Auf den ersten Blick möchte es scheinen als stehe dies in Widerspruch mit dem verwerfenden Urtheile, das wir über die Unterbindungsgruppe ausgesprochen haben. Doch wir haben dort nur gesagt, dass wir durch die Ligatur der betreffenden Arterien nicht eine thatsächliche, dauernde Heilung herbeiführen könnten; aber wohl haben wir aus den angeführten Fällen ersehen, dass für einige Zeit die Pulsation nach der Unterbindung aufhörte, oder das Volumen des Tumors abnahm, also temporär eine geringere Zufuhr zu erreichen ist; und wenn wir nun für den hauptsächlichsten Operationsact, die Excision, die Blutmenge in dem betreffenden Gefässgebiet zu verringern im Stande sind, so ist auch der Gefahr der grossen Erschöpfung vorgebeugt.

In dem Heine'schen Falle wurde der Excision zunächst die Ligatur der Art. temporalis superficial. und auricularis posterior vorausgeschickt, jedoch ohne merkliche Abnahme der Füllung oder der Pulsation. Er unterband daher sofort noch die Carotis externa, worauf die Pulsation verschwand. Wie dieser Fall lehrt, muss man trotz des Aufhörens der Pulsation immer noch auf sehr beträchtliche Blutung gefasst sein; denn als Heine rasch die Geschwulst umschnitten und vom Periost abgetrennt hatte, „strömte, nach seiner Aussage, das Blut wie aus einer Giesskanne aus der ganzen Wundfläche und es bedurfte auch jetzt noch keiner geringen Anstrengung, einen grösseren Blutverlust zu verhüten."

An welcher Stelle die Hülfsunterbindung zu machen sei, ob am Hauptstamm oder den zuführenden Gefässen, kann fraglich sein; bei grösseren Tumoren ist es jedenfalls gerathener, direct auf den Hauptstamm zurückzugehen, indem die der Geschwulst näher liegenden Gefässe durch die erlittenen Veränderungen schon mehr zu Nachblutungen disponirt sein mögen. Die Ligatur der Carotis externa ist sonach der Excision eines weit verbreiteten Rankenangioms vorauszuschicken; wie wenig man sich vor ihr zu scheuen hat, wenn man doppelt unterbindet und die Arterie in der Mitte durchschneidet, haben wir bereits gesehen. Unmöglich können wir daher Heine beipflichten, wenn er als Hülfsoperation bei der Excision des Rankenangioms die Ligatur der Carotis communis nennt. Wenn sich auch aus seiner Zusammenstellung ergeben haben mag, dass gerade bei unsrer Erkrankung die Gehirnstörung nach der Unterbindung der Carotis communis nur in einem geringeren Procentsatze eintraten, so verbieten es doch die Resultate der umfassenderen Pilz'schen Statistik unseres Dafürhaltens unbedingt, eine so folgenschwere Operation selbst nur zur Unterstützung einer weniger verhängnissvollen zu unternehmen; wir können sie ebensowenig bei der Exstirpation des Rankenangioms für erlaubt ansehen, als bei der Unterkieferresection, wo sie von einigen vorgeschlagen worden ist.

Wird die Blutzufuhr nach Unterbindung der Carotis externa durch die Art. supraorbitalis oder frontalis noch sehr stark unterhalten, so liegt es am nächsten, diese Zweige durch Umstechung oder nachdem sie blos gelegt sind, zu verschliessen, oder nur momentan durch ein Compressorium die Circulation in ihnen aufzuheben. —

Der andere Vorwurf den man der Excision macht, ist die grosse Ausdehnung der Wunde, durch welche das Schädeldach blosgelegt werde und Nekrose der zu Tage liegenden Knochen eintrete. A priori muss uns dies ganz einleuchten, aber diese theoretische Anschauung greift der Praxis vor:

1) Denn nachgewissener Massen ist das Pericranium meist nicht von dem Process ergriffen, kann also, insoweit es nicht zu schwierig ist und zu lange aufhält, sitzen gelassen werden.

2) Auch beträchtliche Entblössungen des Schädels, wie sie bei der Rhinoplastik, Hiebwunden etc. vorkommen, werden meist sehr gut vertragen; Mussey hat in dem oben erwähnten Fall, wo zuerst beide Carotiden ohne Erfolg unterbunden waren und erst die Excision Heilung brachte, das Pericranium in einer Ausdehnung von 25 Quadratzollen bloss gelegt, ohne dass eine ausgiebige Granulationsbildung und rasche Vernarbung beeinträchtigt worden wäre.

Es vermag sich der Knochen auch selbst mit Granulationen zu bedecken, die aus dem die Gefässe begleitenden Bindegewebe hervorsprossen; und wenn auch ein Theil der Corticalschicht zur Abstossung gelangte, so finden sich darunter reichliche Granulationen, die den geringen Defect bald ausgleichen. Zudem liegt bei der Excision die Gefahr einer septischen Infection oder eitrigen Pachymeningitis viel ferner als z. B. bei Eisenchlorid-Injection oder langsamer Abschnürung, wo ja meist einige Gewebstheile zum gangränesciren kommen, während hier gleich von Anfang an eine frische gesunde Wundfläche angelegt ist. —

Wie gründlich wir auch bei der Operation des Rankenangioms der Definition, die John Bell von dem Worte Excision gibt: „Not to cut into it, but cut it out" nachkommen müssen, beweisen bis jetzt 2 Fälle; wir haben oben kurz angeführt, dass in 9 Fällen die Heilung rasch erfolgt sei; wir fügen hier zur Berichtigung zu, dass in einem Fall von Wagner eine Wiederholung der Excision nach 5 Jahren sich nöthig erwies, da bei der ersten Operation nur die, die bedeutendsten Veränderungen zeigenden Partien entfernt worden waren. Es ist wohl anzunehmen, dass aus dem verschonten Rest des Tumors sich allmählig

ein neues Rankenangiom entwickelt hat. In diesem wie in einem ganz ähnlichen Fall Langenbeck's hatte die zweite Operation die endgültige Heilung zur Folge.

Die Excision muss demnach beim Rankenangiom ebenso vollständig gemacht werden, wie bei den malignen Neubildungen und können wir von Bruns nicht beistimmen, wenn er meint, „die absolut vollständige Entfernung alles Kranken sei durchaus nicht nothwendig und man könne die an der Peripherie befindlichen weniger ausgedehnten Arterien der Schliessung und Verengung durch die nachfolgende Wundentzündung und dem verminderten Blutbedarf überlassen." Die Möglichkeit einer spontanen Rückbildung dieses Restes ist nicht ganz abzusprechen, aber sie zu erwarten ist gewagt und wenn die Ausdehnung des Rankenangioms nicht gar zu gross ist, wird man lieber mit der Schnittführung bis in das gesunde Gewebe gehen und dadurch ist zugleich die Gefahr der Nachblutung bedeutend gemindert, weil, je entfernter von dem Centrum der Geschwulst wir alsdann die Gefässe zu unterbinden haben, sie um so weniger fettig degenerirt und brüchig sind. — Für die Schliessung der in der Excisionswunde blutenden Gefässe, die nicht immer leicht hervorzuziehen und gesondert zu unterbinden sein werden, können wir nicht umhin die Roser'sche Umstechungsmethode wegen ihrer höchst einfachen und äusserst rasch zum Ziele führenden Manipulation angelegentlichst zu empfehlen. —

Nachdem wir so bemüht gewesen sind, die Behandlungsmethoden übersichtlich und in gedrängten Worten auf ihren Werth zu prüfen, wollen wir hier nochmals daran erinnern, dass sobald die Diagnose gesichert ist, mit der Operation nicht mehr zu säumen ist. Im Interesse einer leichteren Ausführung und eines mehr gesicherten Erfolges muss stets so früh als möglich operirt werden.

Für die Rankenangiome von nur geringer Ausdehnung ist dann die Excision allein, für die grösseren die Excision in mehreren Acten oder nach vorheriger Arterienunterbindung das einzige empfehlenswerthe Kurverfahren; in ihm besitzen wir ein erfolgreiches Mittel gegen die von Einzelnen wie Robert noch für unheilbar erklärte Erkrankung. —

Thesen.

I. Die Kurversuche mancher Chirurgen, welche heutzutage noch immer die Rankenangiome am Kopf durch hie Ligatur der Carotis communis heilen wollen, sind geradezu als Kunstfehler zu proscribiren.

II. Eine Radicalheilung des Angioma arteriale racemosum ist vollkommen möglich und zwar durch die Excision der Geschwulst.

III. Die instrumentelle Messung der Conjugata vera ist unbedingt zu verwerfen.

Vita.

Geboren wurde ich, Joh. Georg Heinrich Roth, Sohn des Dr. phil. und Stadt-Archivars Joh. Franz Roth, am 27. Mai 1849 zu Frankfurt a. M. Nach Absolvirung von 6 Klassen der Musterschule trat ich im Jahre 1862 auf das Gymnasium meiner Vaterstadt über, von welchem ich Ostern 1869 mit dem Zeugniss der Reife entlassen wurde. Das Kriegsjahr 1866, während dessen ich Gelegenheit hatte als Mitglied des Sanitätscorps die Schlachtfelder und Lazarethe am Obermain zu sehen, brachte mich zu dem Entschlusse, Medicin zu studiren. Noch während meiner Gymnasiallaufbahn genoss ich den ersten Unterricht in den Naturwissenschaften durch die Lehrkräfte der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaften zu Frankfurt: Prof. Dr. Lucae, Böttger, Fresenius, Kohlrausch, Noll, denen ich zum grössten Danke verpflichtet bin. Ich besuchte zunächst die Universität Bonn 2 Semester lang, dann siedelte ich nach Marburg über, wo ich bis jetzt 6 Semester blieb. — In den Jahren 1870—71 hatte auch ich die Ehre dem Vaterlande meine schwachen Kräfte widmen zu dürfen; die ersten 6 Wochen des Krieges war ich mit einer der Frankfurter Sanitätskolonnen in Feindesland. Im Januar 1871 wurde ich zu den Fahnen einberufen, die ich im Mai zur Fortsetzung meiner Studien wieder verliess, nachdem ich am 15. März bereits das Tentamen physicum zu Marburg bestanden hatte.

Während meiner Studienzeit habe ich Vorlesungen gehört und in den Kliniken practicirt bei den Herren Professoren und Doctoren:

in Bonn: Clausius, Greeff, Hanstein, Kekulé, M. Schultze, de la Valette, Weber;

in Marburg: Beneke, Carius, Claus, Dohrn, Falck, von Heusinger, Horstmann, Hüter, Lahs, Lieberkühn, Mannkopff, Melde, Nasse, Roser, Schmidt, Wagener.

Diesen meinen hochverehrten Lehrern meinen innigsten Dank.

Marburg
1873